

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1963

THÈSE

N°

1187

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

François ENGELMANN

né le 7 octobre 1936 à PROVINS (S. & M.)

Externe des Hôpitaux de Paris

*Présentée et soutenue publiquement le 6 décembre 1963.*

EVOLUTION MODERNE D'UNE STATION THERMALE

SALINS DU JURA

*Président :* Monsieur JUSTIN BESANCON, *Professeur*

EDITIONS A.G.E.M.P. - 8 RUE DANTE - PARIS V°



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1963

THÈSE

N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

François ENGELMANN

né le 7 octobre 1936 à PROVINS (S. & M.)

Externe des Hôpitaux de Paris

*Présentée et soutenue publiquement le 6 décembre 1963.*

---

EVOLUTION MODERNE D'UNE STATION THERMALE  
SALINS DU JURA

---

*Président :* Monsieur JUSTIN BESANCON, *Professeur*

EDITIONS A.G.E.M.P. - 8 RUE DANTE - PARIS V°



## PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN . . . . . Gaston CORDIER

1<sup>er</sup> ASSESSEUR . . . . . } Daniel BARGETON  
2<sup>e</sup> ASSESSEUR . . . . . } Paul CASTAIGNE

## I. — PROFESSEURS

1<sup>o</sup> CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

## a) Professeurs titulaires :

|                                                                     | MM.                              |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Anatomie . . . . .                                                  | DELMAS (A.)                      |
| Anatomie pathologique . . . . .                                     | DELARUE (J.)                     |
| Anesthésiologie . . . . .                                           | BAUMANN (J.)                     |
| Biochimie médicale . . . . .                                        | { JAYLE (M.-F.)<br>SCHAPIRA (G.) |
| Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports . . . . .   | CHAILLEY-BERT (P.)               |
| Biologie médicale . . . . .                                         | FAUVERT (R.)                     |
| Cancérologie médicale et sociale . . . . .                          | BERNARD (J.)                     |
| Embryologie . . . . .                                               | TUCHMANN (H.)                    |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière) . . . . . | JOANNON (P.)                     |
| Histologie . . . . .                                                | GIROUD (A.)                      |
| Hygiène et médecine préventive . . . . .                            | BOYER (J.)                       |
| Médecine du Travail . . . . .                                       | DESOILLE (H.)                    |
| Médecine légale . . . . .                                           | DEROBERT (L.)                    |
| Microbiologie (Bactériologie et virologie) . . . . .                | FASQUELLE (R.)                   |
| Parasitologie . . . . .                                             | BRUMPT (L.-C.)                   |
| Pathologie chirurgicale . . . . .                                   | LAURENCE (G.)                    |
| Pathologie exotique . . . . .                                       | N...                             |
| Pathologie expérimentale et comparée . . . . .                      | MERKLEN (F.-P.)                  |
| Pathologie médicale . . . . .                                       | N...                             |
| Pathologie respiratoire . . . . .                                   | TURIAF (J.)                      |
| Pathologie et thérapeutique générales . . . . .                     | BOUDIN (G.)                      |
| Pharmacologie . . . . .                                             | CHEYMOL (J.)                     |
| Physiologie . . . . .                                               | { BINET (L.)<br>BARGETON (D.)    |
| Physiologie et pathologie obstétricale . . . . .                    | LEPAGE (F.)                      |
| Physique médicale . . . . .                                         | { DOGNON (A.)<br>DJOURNO (A.)    |
| Radiologie médicale . . . . .                                       | DESGREZ (H.)                     |
| Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale . . . . .         | CAUCHOIX (J.)                    |
| Thérapeutique . . . . .                                             | CONTE (M.)                       |
| Thérapeutique appliquée . . . . .                                   | LAMOTTE (M.)                     |

## b) Professeurs à titre personnel :

|                                          |                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| Biochimie médicale . . . . .             | { DESGREZ (P.)<br>POLONOVSKI (J.) |
| Biologie médicale . . . . .              | BOURLIÈRE (F.)                    |
| Hygiène et médecine préventive . . . . . | DEPARIS (M.)                      |
| Pharmacologie . . . . .                  | LÉVY (M <sup>lle</sup> J.)        |
| Physiologie . . . . .                    | PARROT (J.)                       |
| Physique médicale . . . . .              | KELLERSHOHN (L.)                  |

## 2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

### a) Professeurs titulaires :

|                                                                                                 | MM.                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Clinique carcinologique chirurgicale (Necker) . . . . .                                         | REDON (H.)                             |
| Clinique cardiologique (Broussais) . . . . .                                                    | SOULIÉ (P.)                            |
| Cliniques chirurgicales . . . . .                                                               | Beaujon . . . . . LORTAT-JACOB (J.-L.) |
|                                                                                                 | Cochin . . . . . LEGER (L.)            |
|                                                                                                 | Cochin . . . . . ABOULKER (P.)         |
|                                                                                                 | Hôtel-Dieu . . . . . PATEL (J.)        |
|                                                                                                 | Pitié . . . . . CORDIER (G.)           |
|                                                                                                 | Saint-Antoine . . . . . GOSSET (J.)    |
|                                                                                                 | Salpêtrière . . . . . SICARD (A.)      |
|                                                                                                 | Tenon . . . . . OLIVIER (Cl.)          |
| Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades) . . . . .                     | FÈVRE (M.)                             |
| Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin) . . . . .                        | MERLE d'AUBIGNÉ (R.)                   |
| Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais) . . . . .                                   | GAUDART d'ALLAINES (F. de)             |
| Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec) . . . . .                                     | MATHEY (J.)                            |
| Clinique endocrinologique (Pitié) . . . . .                                                     | DECOURT (J.)                           |
| Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades) . . . . .                                      | LAMY (M.)                              |
| Clinique gynécologique (Broca) . . . . .                                                        | HUGUIER (J.)                           |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis) . . . . .                         | DEGOS (R.)                             |
| Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades) . . . . .                                   | CATHALA (J.)                           |
| Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard) . . . . .                                   | MOLLARET (P.)                          |
| Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne) . . . . .                        | DELAY (J.)                             |
| Clinique des maladies métaboliques (Necker) . . . . .                                           | HAMBURGER (J.)                         |
| Clinique des maladies du sang (Broussais) . . . . .                                             | MARCHAL (G.)                           |
| Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière) . . . . .                                | CASTAIGNE (P.)                         |
| Cliniques médicales . . . . .                                                                   | Boucicaut . . . . . MILLIEZ (P.)       |
|                                                                                                 | Broussais . . . . . LENÈGRE (J.)       |
|                                                                                                 | Cochin . . . . . JUSTIN-BESANÇON (L.)  |
|                                                                                                 | Cochin . . . . . BROUET (G.)           |
|                                                                                                 | Hôtel-Dieu . . . . . BARIÉTY (M.)      |
|                                                                                                 | Lariboisière . . . . . SÈZE (S. de)    |
|                                                                                                 | Pitié . . . . . DREYFUS (G.)           |
|                                                                                                 | Saint-Antoine . . . . . KOURILSKY (R.) |
| Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat) . . . . .                                     | DEBRAY (C.)                            |
| Clinique médicale propédeutique (Broussais) . . . . .                                           | GENNES (L. de)                         |
| Clinique medico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu) . . . . . | DEROT (M.)                             |
| Clinique de neuro-chirurgie (Pitié) . . . . .                                                   | DAVID (M.)                             |
| Clinique neurologique (Salpêtrière) . . . . .                                                   | GARCIN (R.)                            |
| Cliniques obstétricales . . . . .                                                               | Baudelocque . . . . . LACOMME (M.)     |
|                                                                                                 | Foch (Suresnes) . . . . . MERGER (R.)  |
| Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal) . . . . .                                   | VARANGOT (J.)                          |
| Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu) . . . . .                                                 | RENARD (G.)                            |
| Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière) . . . . .                                      | AUBRY (M.)                             |
| Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul) . . . . .                      | LELONG (M.)                            |
| Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades) . . . . .                                       | MARIE (J.)                             |
| Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec) . . . . .                                             | BERNARD (E.)                           |
| Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière) . . . . .                                 | MICHAUX (L.)                           |
| Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin) . . . . .                                 | COSTE (F.)                             |
| Clinique stomatologique (Pitié) . . . . .                                                       | DECHAUME (M.)                          |
| Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard) . . . . .                                       | ROUX (M.)                              |
| Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine) . . . . .                                       | LEMAIRE (A.)                           |
| Clinique toxicologique . . . . .                                                                | GALTIER (M.)                           |
| Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique . . . . .                                 | PADOVANI (P.)                          |
| Sémiologie médicale . . . . .                                                                   | DOMART (A.)                            |
| Sémiologie et clinique chirurgicales . . . . .                                                  | POILLEUX (F.)                          |
| Clinique urologique (Necker) . . . . .                                                          | COUVELAIRE (R.)                        |
| Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau) . . . . .                                | TURPIN (R.)                            |

### b) Professeurs à titre personnel :

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Médecine . . . . . | { BOUR (H.)      |
|                    | { LHERMITTE (F.) |
|                    | { PEQUIGNOT (H.) |

## II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

|                                                                      | MM.                                    |                                    | MM.                         |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Anatomie . . . . .                                                   | CABROL (C.)                            | Orthopédie . . . . .               | JUDET (R.)                  |
|                                                                      | COUINAUD (C.)                          |                                    | MEARY (R.)                  |
| Anatomie pathologique . . . . .                                      | GILLOT (C.)                            | Oto-rhino-Laryngologie . . . . .   | POSTEL (M.)                 |
|                                                                      | OLIVIER (G.)                           |                                    | RAMADIER (J.)               |
| Anesthésiologie . . . . .                                            | pr. s. ch.                             | Parasitologie . . . . .            | DEBAIN (J.)                 |
|                                                                      | GAUTHIER-VILLARS (M <sup>lle</sup> P.) |                                    | PIALOUX (P.)                |
| Bactériologie . . . . .                                              | pr. s. ch.                             | Pathologie chirurgicale . . . . .  | GOLVAN (Y.)                 |
|                                                                      | ABELANET (R.)                          |                                    | LAPIERRE (J.)               |
| Biochimie médicale . . . . .                                         | CHOMETTE (G.)                          | Pathologie exotique . . . . .      | BARCAT (J.)                 |
|                                                                      | DOUYGOU (Ch.), m. conf.                |                                    | BINET (J.-P.)               |
| Biologie appliquée à l'Éducation<br>Physique et aux Sports . . . . . | NEZELOFF (Ch.)                         | Pathologie expérimentale . . . . . | CERBONNET (G.)              |
|                                                                      | ORCEL (L.)                             |                                    | CHATELIN (C.-L.)            |
| Carcinologie . . . . .                                               | PAILLAS (J.)                           |                                    | DUBOST (Ch.)                |
|                                                                      | KERN (E.)                              |                                    | DUBOST (Cl.)                |
| Dermato-Syphiligraphie . . . . .                                     | VOURC'H (G.)                           |                                    | FAUREL (J.)                 |
|                                                                      | BARBIER (P.)                           | Pathologie médicale . . . . .      | FLABEAU (F.)                |
| Electro-Radiologie . . . . .                                         | pr. s. ch.                             |                                    | GARBAY (M.)                 |
|                                                                      | CHRISTOL (D.)                          |                                    | GARNIER (H.)                |
| Hématologie . . . . .                                                | LE MINOR (L.)                          |                                    | (Cl. de) GAUDART-d'ALLAINES |
|                                                                      | TOURNIER (P.)                          |                                    | GERMAIN (A.)                |
| Histologie . . . . .                                                 | BAULIEU Et. m. conf.                   |                                    | LATASTE (J.)                |
|                                                                      | BOURILLON (R.)                         |                                    | LOYGUE (J.)                 |
| Hydrologie . . . . .                                                 | CARTIER (P.)                           |                                    | MERCADIER (M.)              |
|                                                                      | DREYFUS (J.-Cl.)                       |                                    | NATALI (J.)                 |
| Hygiène . . . . .                                                    | GONNARD (P.)                           |                                    | PELLERIN (D.)               |
|                                                                      | KRUH (J.)                              |                                    | PERROTIN (J.)               |
| Maladies infectieuses . . . . .                                      | JEROME (H.)                            |                                    | ROBERT (H.)                 |
|                                                                      | PLAS (F.)                              |                                    | THOMERET (G.)               |
| Médecine légale . . . . .                                            | BOIRON (M.)                            | Pédiatrie-Puériculture . . . . .   | SCHNEIDER (J.)              |
|                                                                      | DENOIX (P.)                            |                                    | BENHAMOU (J.-P.)            |
| Médecine du travail . . . . .                                        | MATHE (G.)                             |                                    | BERTHAUX (P.)               |
|                                                                      | SELIGMANN (M.)                         |                                    | BOIVIN (P.)                 |
| Neuro-chirurgie . . . . .                                            | CIVATTE (J.)                           |                                    | CROSNIER (J.)               |
|                                                                      | DUPERRAT (B.)                          |                                    | HARTMANN (L.)               |
| Neurologie . . . . .                                                 | LEDoux-LEBARD (G.)                     |                                    | LœPER (J.) Pr. s. ch.       |
|                                                                      | BESSIS (M.)                            |                                    | MAURICE (J.)                |
| Obstétrique . . . . .                                                | BILSKI-PASQUIER (G.)                   |                                    | MIKOL (Cl.)                 |
|                                                                      | DAUSSET (J.)                           |                                    | RICHET (G.)                 |
| Ophtalmologie . . . . .                                              | DUHAMEL (G.)                           |                                    | AUSSANNAIRE (M.)            |
|                                                                      | COUJARD (R.), pr. s. ch.               |                                    | BOUVIER (J.)                |
|                                                                      | MAROIS (M.)                            |                                    | BOUVRAIN (Y.)               |
|                                                                      | RACADOT (J.)                           |                                    | BRICAIRE (H.)               |
|                                                                      | BESANÇON (F.)                          |                                    | BRISAUD (H.)                |
|                                                                      | CORNET (A.)                            |                                    | BROCARD (H.)                |
|                                                                      | BOYER (J.) pr. s. ch.                  |                                    | BUGE (A.)                   |
|                                                                      | BLANCHER (G.)                          |                                    | CATINAT (J.)                |
|                                                                      | CORRE-HURST (M <sup>me</sup> L.)       |                                    | CHRÉTIEN (J.)               |
|                                                                      | SAPIN-JALOUSTRE (H.)                   |                                    | COBLENTZ (B.)               |
|                                                                      | BASTIN (R.) Pr. s. ch.                 |                                    | CONTAMIN (F.)               |
|                                                                      | DUPONT (V.)                            |                                    | COURY (C.)                  |
|                                                                      | FOURNIER (E.)                          |                                    | ÉTIENNE (J.-P.)             |
|                                                                      | GUENIOT (M.)                           |                                    | FREZAL (J.)                 |
|                                                                      | HADENGUE (A.)                          |                                    | FRITEL (D.)                 |
|                                                                      | ALBAHARY (C.)                          |                                    | HENNEQUET (A.)              |
|                                                                      | PERTUISSET (B.)                        |                                    | HIMBERT (J.)                |
|                                                                      | LAPRESLE (J.)                          |                                    | HOUSSET (E.)                |
|                                                                      | GRANJON (A.)                           |                                    | LAROCHE (Cl.)               |
|                                                                      | HERVET (E.)                            |                                    | LESOBRE (R.)                |
|                                                                      | LE LORIER (G.)                         |                                    | LEVEQUE (B.)                |
|                                                                      | LEVY (J.)                              |                                    | MACREZ (C.)                 |
|                                                                      | MORIN (P.)                             |                                    | MOREAU (L.)                 |
|                                                                      | MUSSET (R.)                            |                                    | NICK (J.)                   |
|                                                                      | ROBEY (M.)                             |                                    | ROYER (P.)                  |
|                                                                      | SENEZE (J.)                            |                                    | TOURNEUR (R.)               |
|                                                                      | SUREAU (C.)                            |                                    | WOLFROMM (R.)               |
|                                                                      | THOYER-BOZAT (J.)                      |                                    | LAFOURCADE (J.)             |
|                                                                      | BRÉGEAT (P.)                           |                                    | LEPERCQ (G.)                |
|                                                                      | DUBOIS (A.)                            |                                    | MANDE (R.)                  |
|                                                                      | SARAUX (H.)                            |                                    | MOZZICONACCI (P.)           |
|                                                                      |                                        |                                    | POLONOVSKI (C.)             |
|                                                                      |                                        |                                    | ROSSIER (A.)                |
|                                                                      |                                        |                                    | VIALATTE (J.)               |

|                                | MM.                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pharmacologie . . . . .        | { BOISSIER (J.)<br>LECHAT (P.)<br>BARRES (G.)<br>DEJOURS (P.)<br>pr. s. ch.                                                 |
| Physiologie . . . . .          | { DURAND (J.)<br>GIRARD m. conf.<br>HUGELIN (A.)<br>SCHERRER (J.)<br>CHANTEUR (J.)<br>GOUGEROT (L.), m. conf.<br>pr. s. ch. |
| Physique médicale . . . . .    | { GREMY (F.) m. conf.<br>MILHAUD (G.)<br>PELLERIN (P.)<br>ROUCAYROL (J.-Cl)<br>TUBIANA (M.) m. conf.                        |
| Pneumo phthisiologie . . . . . | { KREIS (B.)<br>MEYER (A.)<br>RENAULT (P.)                                                                                  |

|                                 | MM.                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Psychiatrie . . . . .           | PICHOT (P.)                                                             |
| Psychiatrie infantile . . . . . | { DENIKER (P.)<br>DUCHE (D.)<br>FLAVIGNY (H.)                           |
| Rhumatologie . . . . .          | DELBARRE (F.)<br>pr. s. ch.                                             |
| Stomatologie . . . . .          | { CERNEA (P.)<br>CHAPUT (M <sup>me</sup> A.) m. c. agr.<br>GRELLET (M.) |
| Thérapeutique . . . . .         | { CHASSAGNE (P.)<br>MARCHÉ (J.)                                         |
| Urologie . . . . .              | { AUVERT (J.)<br>MOULONGUET (A.)<br>QUENU (L.)                          |

### III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

|                                 | MM.                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Anatomie . . . . .              | DEBEYRE (J.)                                     |
| Clinique chirurgicale . . . . . | VERNE (J.-M.)                                    |
| Clinique médicale . . . . .     | { PERRAULT (M.)<br>RAMBERT (P.)<br>THIEFFRY (S.) |
| Clinique obstétricale . . . . . | { GRASSET (J.)<br>MAYER (M.)                     |

|                                                     | MM.                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Clinique ophtalmologique . . . . .                  | { DESVIGNES (P.)<br>OFFRET (G.) |
| Clinique pédiatrique et pué-<br>riculture . . . . . | LAPLANE (R.)                    |
| Clinique psychiatrique . . . . .                    | BARUK (H.)                      |
| Clinique urologique . . . . .                       | KUSS (R.)                       |

### IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Bactériologie . . . . .           | HAUDUROY (P.) Pr. s. ch. |
| Pathologie chirurgicale . . . . . | RUDLER (J.) Pr. s. ch.   |

### V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE { BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)

|                                                              |                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Secrétaire général de la Faculté . . . . .                   | M. LENA (J.)                                          |
| Secrétaire principal . . . . .                               | Mlle CHAINTREUIL (G.)                                 |
| Conservateur en Chef de la Bibliothèque . . . . .            | { M. le Docteur HAHN (A.)                             |
| Conservateur du Musée d'Histoire de la<br>Médecine . . . . . |                                                       |
| Conservateurs . . . . .                                      | Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)     |
| Bibl'othécaire . . . . .                                     | { Mmes CONTET (J.), FORGET (F.),<br>Mlle LAURENT (H.) |

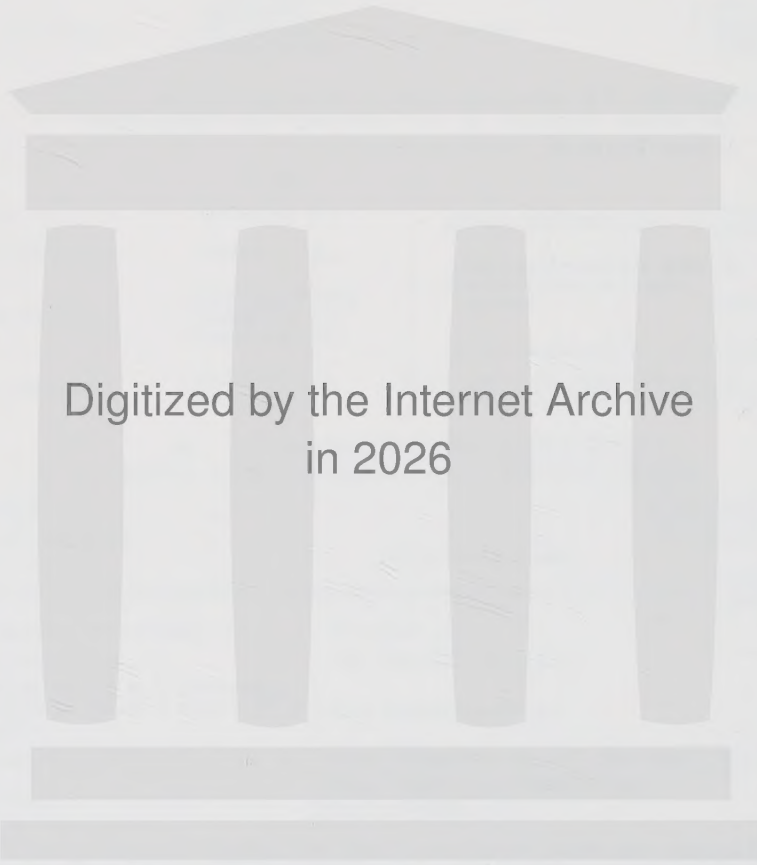
*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

A mes Parents .

A mes Beaux-Parents .

A ma Femme et à ma Fille .

Meis et Amicis .



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41546325\\_0004](https://archive.org/details/IA41546325_0004)

A Monsieur le Professeur L. JUSTIN-BESANCON

Commandeur de la Légion d'Honneur  
Médaille de la Résistance  
Professeur de Clinique Médicale à la Faculté de Paris  
Membre de l'Académie Nationale de Médecine  
Médecin des Hôpitaux.

Il m'a confié le sujet de cette thèse et  
a bien voulu en accepter la présidence.

En témoignage de ma très respectueuse  
reconnaissance.



A Monsieur le Docteur Cl. LAROCHE

A Monsieur le Professeur A.D. NENNA

Ils m'ont toujours très délicatement encouragé  
et conseillé et tout particulièrement pour cette  
thèse.

Je leur exprime ici mes sincères remerciements,  
ma profonde admiration et mon très respectueux  
attachement.

A mes Maîtres des Hôpitaux de Paris :

Monsieur le Docteur BILLET

Monsieur le Professeur agrégé MEYER.

Monsieur le Docteur SCHWOB

Monsieur le Professeur LEPAGE

Monsieur le Professeur LAROCHE

Monsieur le Professeur agrégé JULIEN MARIE

En témoignage de ma très respectueuse  
reconnaissance.



A Monsieur J. DUHAMEL, Député du Jura, qui a tout  
particulièrement encouragé la réalisation de ce  
travail.

Je dédie cette thèse en très respectueux  
hommage.

A Monsieur JACQUET, Maire de Salins

Que la réalisation de cet ouvrage soit pour  
lui le témoignage de ma très respectueuse  
reconnaissance.

A Messieurs les Médecins de Salins

qui ont bien voulu me confier leurs  
observations.



EVOLUTION MODERNE D'UNE STATION THERMALE

SALINS DU JURA



## PLAN

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| I - <u>INTRODUCTION</u> .....                                            | 1  |
| II - <u>LE PLAN DE NOTRE ETUDE</u> .....                                 | 3  |
| III - <u>HISTOIRE DU THERMALISME A</u><br><u>SALINS DU JURA</u> .....    | 5  |
| 1 - Les origines .....                                                   | 5  |
| 2 - Les médecins thermalistes .....                                      | 5  |
| 3 - Les indications classiques .....                                     | 6  |
| 4 - L'utilisation des eaux .....                                         | 6  |
| 5 - Les compléments de cure .....                                        | 7  |
| 6 - En marge des indications classiques .....                            | 7  |
| IV - <u>ORIENTATION NOUVELLE DU THERMALISME</u><br><u>A SALINS</u> ..... | 9  |
| 1 - Aperçu sur la ville : sa situation .....                             | 9  |
| 2 - Les eaux .....                                                       | 10 |
| 3 - L'utilisation actuelle des eaux .....                                | 14 |
| 4 - Le but à rechercher .....                                            | 15 |
| 5 - La part de la crénothérapie dans la<br>réadaptation .....            | 15 |
| 6 - Les méthodes alliant crénothérapie et<br>kinésithérapie .....        | 16 |
| 7 - Action des différentes méthodes .....                                | 17 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| V - <u>ETUDE CLINIQUE</u> .....                                              | 19 |
| 1 - Rappel d'observations de la littérature.....                             | 21 |
| 2 - Observations confiées par les médecins<br>et Tableau récapitulatif ..... | 27 |
| 3 - Observations personnelles.....                                           | 33 |
| a - Les résultats .....                                                      | 45 |
| b - Les méthodes employées.....                                              | 47 |
| c - mise au point sur la technique de la<br>baignéation .....                | 49 |
| - les quantités.....                                                         | 49 |
| - la température.....                                                        | 49 |
| - la durée.....                                                              | 50 |
| - la place du traitement par rapport<br>à la date du traumatisme.....        | 51 |
| d - Tableau récapitulatif.....                                               |    |
| 4 - Les indications et contre-indications.....                               | 53 |
| VI - <u>CONCLUSIONS</u> .....                                                | 55 |
| VII - <u>BIBLIOGRAPHIE</u> .....                                             |    |

## INTRODUCTION

Des statistiques fournies par l'I.N.S.E.E., témoignent formellement de l'augmentation constante du nombre des accidentés du travail et de la circulation. Il s'agit en règle de sujets jeunes auxquels il importe de redonner un maximum de capacité de travail et de garantir un minimum de risques d'invalidité prolongée.

Depuis quelques années la crénothérapie apporte à ce problème social une solution de plus en plus grande et de mieux en mieux définie. Par leur action depuis longtemps connue, les eaux chlorurées sodiques semblent les plus favorables à une telle indication. Celles de Salins du Jura figurent, dans la liste des eaux chlorurées sodiques, parmi les plus remarquables.

Monsieur le Professeur JUSTIN-BESANCON, nous a confié le soin d'étudier leur valeur thérapeutique et la part qu'elles peuvent prendre dans la réadaptation fonctionnelle des traumatisés. Offrent-elles la garantie thérapeutique que le Médecin doit exiger pour le traitement de ses malades ? C'est ce que nous avons essayé de définir en tenant compte des exigences d'un thermalisme social moderne.

Pour cela nous avons nous-mêmes traité une série de malades porteurs de séquelles traumatiques ou dans les suites d'intervention chirurgicale. Par ailleurs nous avons collecté, grâce à l'obligeance des médecins de la station, des observations qui ont le mérite d'avoir été rédigées plusieurs années auparavant sans souci de démonstration orientée.

Dans les archives médicales nous avons retenu quelques observations qui témoignent, en marge des indications classiques de l'action des eaux salées sur les séquelles post-traumatiques, trophiques, osseuses et articulaires.

SALINS, la station de la femme et de l'enfant prend désormais une place nouvelle dans le thermalisme. C'est à cette évolution moderne que nous consacrons notre ouvrage.



## PLAN DE NOTRE ETUDE

La ligne que nous suivrons pour exposer notre ouvrage apparaît déjà derrière le titre que nous lui avons donné.

Ainsi suivrons-nous le plan schématique suivant :

- l'histoire du thermalisme à SALINS DU JURA, où sont précisées les origines, les indications classiques de cure, l'utilisation des eaux.

- l'orientation actuelle du thermalisme salinois, les agents thérapeutiques, leur utilisation et leur action, associés aux différents principes de rééducation.

- une étude clinique qui comporte un exposé de quelques observations tirées de la littérature ainsi que les observations confiées par les Médecins concernant les séquelles traumatiques ; enfin le compte rendu de nos observations personnelles.

- une étude critique des résultats thérapeutiques obtenus dans ces observations et une mise au point sur la technique de la balnéation.

- dans le domaine des affections osseuses et des lésions post-traumatiques, les indications qui nous semblent pouvoir bénéficier d'un traitement en eaux thermales.

- enfin les conclusions de cette thèse.

Nous faisons suivre cette partie médicale de cinq appendices traitant :

- de la géographie, de la géologie et de la climatologie de SALINS.

- l'histoire des sources salées et du sel.

- l'établissement thermal actuel.

- un aperçu historique de SALINS.

- une liste des stations chlorurées sodiques françaises et étrangères et des statistiques fournies par l'I. N. S. E. E.

oOo

## HISTOIRE DU THERMALISME A SALINS DU JURA

### Les origines

Le 22 mars 1845, le journal le "Salinois" imprimait l'insertion suivante : "Depuis plusieurs années, Monsieur le Docteur MOURCET prescrit pour certaines maladies, des bains d'eau mère dont il a obtenu de bons résultats. Quelques uns de ses confrères agissant de même, Monsieur DESFOSSES de BESANCON a fait une analyse des eaux naturelles et des eaux mères de SALINS. Les éléments dont elles se composent attestent de propriétés curatives. De là, le projet d'un établissement à SALINS, de bains d'eau salée. Ils ne peuvent avoir que le plus grand intérêt puisqu'ils réunissent les avantages des bains de mer et ceux des eaux thermales."

Par leur seule minéralisation, leur très grande teneur en chlorure de sodium, les eaux salinoises seraient déjà à la tête des eaux salées ; mais elles renferment en même temps, un sel bien plus précieux, celui qui attira l'attention du corps médical : le bromure de potassium. Le corps médical et tout particulièrement le Docteur Claude Marie GERMAIN, ayant obtenu en effet des analyses chimiques très précises, réussit à intéresser à ce projet Monsieur de GRIMALDI alors administrateur général des salines de l'Est. En 1858, s'ouvrait un splendide établissement de bains chlorurés sodés et bromurés qui allait faire de SALINS, une des plus belles stations thermales. En 1930, il fut démoli ; 1935, vit l'édification d'un nouvel établissement : celui que possède SALINS actuellement.

Devenant pour les médecins une réalité thérapeutique, l'établissement de Monsieur de GRIMALDI consacrait SALINS aux maladies de la femme et de l'enfant.

### LES MEDECINS THERMALISTES

Depuis la naissance du thermalisme salinois, plusieurs médecins se succédèrent et favorisèrent son développement.

Docteurs MOURCET, MATUSZEWIEZ, BROYE, DEBRAND, POURCHET, LEGER, GERMAIN (Père et Fils), BELLE, DUMOULIN, TOUBIN E., BOURNY, MAUBERT, BOUVIER, PERRET M., BAUD,

NEUMAND H.L., DEJEUX, SASSARD, COMPAGNON, VILLEDIEU,  
De FREMINVILLE, BOUTIN.

Les médecins actuels : MARTIN J., RUPE C., PARMANTIER J.

Les chirurgiens : NEUMAND P., HENRY J.

### LES INDICATIONS CLASSIQUES (88)

Les affections relevant des cures classiques peuvent se répartir en quatre groupes :

#### 1 - Les affections d'ordre médical chez les enfants :

Lymphatisme - Rachitisme - Anémie - Troubles de croissance - Insuffisances et dysharmonies endocriniennes - Nervosisme - Enurésie - Séquelles d'affections neuro-musculaires - poliomyélite - hémiplégie - névrite.

#### 2 - Les affections médicales chez les adultes :

Asthénies et anémies constitutionnelles ou acquises. Amyotrophies consécutives à des traumatismes - séquelles d'affections chirurgicales - Hypotensions temporaires ou permanentes - Troubles vaso-moteurs : acrocyanose, maladie de Raynaud, engelures - Rhumatismes chroniques - Séquelles de phlébite - Cellulite.

#### 3 - Les affections d'ordre chirurgical :

Adénopathies de toute nature - Affections tuberculeuses ostéo-articulaires - Ostéites chroniques fistulisées de toute nature - Ostéomyélite à la phase chronique ou de fistulisation - Ostéo-arthrites traumatiques - Hydarthroses - Ankyloses fibreuses consécutives à des fractures, luxations, entorses.

#### 4 - Les affections gynécologiques :

Métrites chroniques du col et du corps utérin - Fibrome - Annexites refroidies ou chroniques et leurs séquelles - Tuberculoses génitales dans leurs formes chroniques - Prolapsus génitaux - Troubles fonctionnels ou endocriniens de toute nature.

### L'UTILISATION DES EAUX

Les cures de 21 jours pour les enfants comme pour les adultes, comportent des bains de piscine et des bains de baignoire, séparés ou associés.

L'utilisation de la piscine a, depuis quelques temps, dépassé la thérapeutique puisqu'elle est ouverte à tous les amateurs de natation. Les bains de baignoires restent par contre sous contrôle médical et autorisent un traitement plus actif. Ces bains sont donnés avec de l'eau de source additionnée d'une quantité variable d'eau vierge, d'eau mère ou des deux associées. Les eaux vierges sont

avant tout toniques. Les eaux mères servent à renforcer la cure ; elles joignent à leurs propriétés tonique, excitante et résolutive, un effet sédatif dû à l'ensemble des autres sels et notamment des bromures ; ceux-ci diminuent les réactions occasionnées par la forte teneur en chlorure de sodium.

Connaissant alors les propriétés toniques des unes, les propriétés sédatives et résolutives des autres, le médecin peut prescrire des bains toniques, sédatifs ou toni-sédatifs. Pour les affections gynécologiques, ces trois sortes de bains persistent ; on les complète dans le même temps par des irrigations vaginales.

Ainsi les eaux de source et de façon plus récente les eaux vierges sont utilisées en bains, douches, irrigations ; les eaux mères, à l'état pur, pour des bains locaux et des compresses, ou mélangées aux eaux de source ou aux eaux vierges pour les bains et les irrigations. Les eaux de source furent utilisées pendant un temps par voie digestive. L'action trop laxative de ce mode d'administration dû le faire abandonner.

#### LES COMPLEMENTS DE CURE

A la qualité des eaux thermales, les conditions climatologiques et géographiques de la cluse salinoise s'ajoutent pour parfaire les cures. Comme l'écrivait le Docteur CARRIERE (14) "une expression classique veut que les eaux minérales ne soient bonnes que par l'influence des lieux où l'on va les prendre. La nouveauté du paysage, le mouvement qu'il fait aimer et l'air excellent qu'on y respire, voilà la cause principale des cures les plus remarquables. "Les eaux qui sont le prétexte des voyages ne viennent qu'au second plan. C'est une erreur, mais si l'erreur n'est souvent qu'une exagération de la vérité, il pourrait y avoir quelque vérité dans ces paroles."

Tous ces précieux atouts jusqu'à présent offerts au médecin pour le traitement de ses malades, ont largement montré leur efficacité. Tout spécialement dans le traitement du lymphatisme, du rachitisme, et du fibrome utérin.

#### EN MARGE DES INDICATIONS CLASSIQUES.

Lorsque l'on étudie les diverses actions physiologiques de l'eau chlorurée sodique, on conçoit que les médecins de la station aient relaté à plusieurs reprises leurs effets sur les séquelles traumatiques. Les bains chlorurés sodiques chauds entraînent, en effet, une vaso-dilatation périphérique qui se traduit par une rougeur de la peau. Cette hyperhémie favorise la résorption des exsudats articulaires et de l'oedème en général. Par la vaso-dilatation, le bain favorise l'apport sanguin pour la formation du cal. La congestion active de surface amène un assouplissement des cicatrices

vicieuses. Il a également une action importante, analgésique sur la douleur post-traumatique. (28). En outre, il donne une stimulation du rythme cardiaque et une activation des diverses fonctions organiques : augmentation de l'amplitude des mouvements respiratoires, augmentation de l'appétit, augmentation des sécrétions digestives, de la diurèse, du taux des chlorures et de l'urée urinaires.

Ainsi en témoignent les observations médicales choisies dans la littérature que nous rapporterons plus loin.

oOo

## ORIENTATION NOUVELLE DU THERMALISME A SALINS

S'il peut actuellement paraître intéressant de proposer une certaine reconversion dans le thermalisme à SALINS ce n'est nullement parce que ses eaux ne se sont pas montrées actives dans les indications classiques, mais parce que celles-ci, du fait de l'évolution de la médecine, ont perdu une partie de leur intérêt. Il est certain qu'à l'heure actuelle, les états dits lymphatiques, les anémies de l'enfant etc..., ne représentent plus des indications thermales au sens strict du mot.

Par contre SALINS conserve avec avantage ses caractéristiques géographiques, géologiques, climatologiques et touristiques qui peuvent en faire une station de choix dans le traitement des affections osseuses et des séquelles post-traumatiques.

### APERCU SUR LA VILLE : SA SITUATION

Les Monts du Jura se divisent de l'ouest à l'est en trois régions : région du vignoble, région des plateaux, région des hautes chaînes.

La ville de SALINS est située au fond d'une échancrure taillée perpendiculairement au massif montagneux qui sépare le vignoble du premier plateau. Cette échancrure longue d'environ 4 kilomètres, à 331 mètres d'altitude est orientée du nord au sud. (Appendice I-A). Elle est limitée à l'ouest par la montagne Saint-André, à l'est par la montagne Belin, au nord par le mont Poupet. Elle est parcourue par un ruisseau, la Furieuse, presque à sec en été, torrentiel en hiver ou à l'occasion du premier gros orage.

Le Trias et son représentant le Keuper, occupent le fond de la vallée. Le flanc des montagnes, couvert de vignes et d'arbres fruitiers est formé par le Lias. L'oolithe inférieure constitue le sommet des montagnes Saint-André et Belin. Le massif du Poupet est coiffé à son sommet par l'Oxfordien, le Rauracien, le Séquanien et

le Portlandien du jurassique supérieur. (Appendice I-B).

Par sa situation, SALINS participe à la fois au climat du vignoble et au climat du plateau. En fait ces deux influences se confondent pour lui apporter un climat intermédiaire très agréable, tonifiant, mais aux variations assez brusques. (Appendice I-C).

### LES EAUX

Du terrain triasique qui forme le fond de la vallée, émerge une source naturelle d'eau salée. Cette source dite du "puits à muire" sort dans le sous-sol même de l'établissement des bains où elle est captée à une profondeur de 22 mètres. Elle réunit plusieurs sources salées qui sourdent entre les interstices de couches de roches dolomitiques (Appendice II). Son eau est limpide, ne se troublant pas par les pluies ; elle est incolore, sa saveur, simplement salée, sans amertume ; elle n'est pas gazeuse. Sa température constante est de 12° ; son débit de 100 litres par minute. Le total des matériaux fixes qu'elle renferme, est à peu près de 49 grammes par litre dont 45 grammes de chlorure de sodium, 1,50 gramme de sulfate de magnésium, 1,10 gramme de chlorure de potassium, et moins de 15 mg de bromure de potassium.

Du sous-sol de la saline est remontée une autre catégorie d'eau salée : l'eau vierge. Elle a immergé des bancs de sel gemme à 243 mètres sous terre et se trouve portée à une saturation maxima en chlorure de sodium. Lorsqu'on soumet à une évaporation très ménagée, un litre de cette eau, on obtient un résidu blanc fixe dont le poids est de 333 grammes environ. Les analyses y révèlent la présence de 306 grammes de chlorure de sodium, 9,80 grammes de chlorure de magnésium, et d'une quantité moins appréciable d'autres éléments tels que les sels de potassium, de magnésium, et de bromure.

L'eau est remontée à un débit variable suivant les besoins et à une température de 15°. Les propriétés thérapeutiques des eaux vierges furent longtemps méconnues. Elles commencèrent à être utilisées il y a une quinzaine d'années.

Partant de ces eaux vierges, on obtient par évaporation les eaux mères. Le sel est produit par évaporation d'une saumure saturée, opération que l'on réalise dans des poêles métalliques. Ces poêles ont une marche continue durant deux ou trois mois ; on complète chaque jour l'évaporation par un apport de saumure vierge. Ainsi au cours d'une marche, les eaux se chargent en sels solubles : sels magnésiens, sulfate et chlorure, sulfate de soude, bromure et chlorure de potassium. En fin de marche, on obtient une saumure mère ou "eau mère" dont la composition est très variable ; elle dépend essentiellement de la durée de marche de la poêle.

A titre d'exemple, des analyses récentes d'eaux-mères de SALINS donnent les résultats ci-joints. (Tableau ci-après).

Ces quatre analyses correspondent à des eaux-mères de plus en plus concentrées. Certaines teneurs en sels, notamment sulfate de calcium, sulfate de soude, pourraient paraître anormales ; or, plus la concentration en ions  $\text{SO}_4$  augmente, plus la solubilité de  $\text{SO}_4 \text{ Ca}$  diminue, d'où la disparition de ce composé ; de même si la concentration en ions  $\text{Mg}$ , sous forme de  $\text{SO}_4 \text{ Mg}$ , augmente, le sulfate de soude précipite et finalement l'ion  $\text{Mg}^{++}$  se retrouvera sous forme de chlorure

Ces eaux sont conduites directement par canalisation à l'établissement thermal (Appendice III). Celui-ci dispose donc pour la thérapeutique de trois sortes d'eaux :

- les eaux de source naturelle du puits à muire
- les eaux de captation profonde : les eaux vierges
- les eaux mères de nature artificielle.

oOo



ANALYSE DES EAUX

---

Résultat d'analyse effectuée sur un prélèvement des eaux du Puits à Muire, au griffon. Par l'Institut d'Hygiène et de Bactériologie de Bourgogne et Franche-Comté, Dijon.

#### EXAMEN PHYSIQUE

Température : 12°  
Couleur : nulle  
Résistivité électrique en Ohms à 20° : 47  
Limpidité : parfaite  
Odeur : nulle.

#### ANALYSE CHIMIQUE

(Résultats exprimés en milligrammes par litre).

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Matière organiques .....                 | 0,9   |
| Azote ammoniacale .....                  | 0     |
| Azote nitreux.....                       | 0     |
| Azote nitrique.....                      | 0,1   |
| Alcalinité en CaO.....                   | 120   |
| Alcalinité en SO <sub>4</sub> N/10 ..... | 42,8  |
| Chlorures.....                           | 10128 |
| Sulfates.....                            | 1182  |

#### ANALYSE BIOLOGIQUE

|                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| Numération du E. COLI.....                       | 0 |
| Coliforme .....                                  | 0 |
| Bactériophage Coli .....                         | 0 |
| Bactériophage dysentérique.....                  | 0 |
| Bacille Perfringens.....                         | 0 |
| Entérocoque .....                                | 0 |
| Nombre total de germes par cm <sup>3</sup> ..... | 1 |

#### L'UTILISATION ACTUELLE DES EAUX

Les eaux utilisées sont désormais : les eaux de source qui continuent à fournir l'élément de base des bains et des douches, les eaux vierges que l'on ajoute en quantité variable. Ces eaux sont données soit en bains soit en douches, soit les deux associés. Une baignoire contient environ 150 litres d'eau. Un bain fait de 130 litres d'eau de source et de 20 litres d'eau vierge par exemple, contient 12,050 Kg de chlorure de sodium dissous. Un bain de 100 litres d'eau de source et de 50 litres d'eau vierge renferme 20 kgs de sel. On conçoit aisément qu'un organisme puisse être sensible à cette dose énorme de chlorure de sodium.

Si l'on compte que l'on a écarté des baignoires les malades porteurs d'une contre-indication, les incidents sont habituellement

# ANALYSE DES EAUX

Les eaux de sources : dites du "Puits à Muire"

Analyses pratiquées par le Laboratoire des Saines de l'Est - NANCY. (Prélèvements effectués en juillet 1963).

## SOURCE DU "PUITS à MUIRE"

| Date                   | Heure  | Degré B6 | Insolubles | Ca++  | Mg++  | Br (1) | K+    | SO <sub>4</sub> -- | Cl-    | SO <sub>4</sub> Ca | SO <sub>4</sub> Mg | SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> | Cl K  | Cl Na  |
|------------------------|--------|----------|------------|-------|-------|--------|-------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|---------------------------------|-------|--------|
| 11.9.63                | 7h.30  | 4,70     | traces     | 0,374 | 0,291 |        | 0,571 | 2,125              | 27,690 | 1,271              | 1,455              | 0,095                           | 1,091 | 44,776 |
| 11.9.63                | 12h.   | 4,60     | traces     | 0,380 | 0,286 |        | 0,579 | 2,123              | 28,045 | 1,292              | 1,430              | 0,099                           | 1,106 | 44,395 |
| 11.9.63                | 15h.   | 4,50     | traces     | 0,380 | 0,276 |        | 0,549 | 2,098              | 26,447 | 1,292              | 1,380              | 0,121                           | 1,049 | 41,856 |
| 11.9.63                | 19h.   | 4,80     | traces     | 0,382 | 0,293 |        | 0,596 | 2,200              | 28,577 | 1,298              | 1,465              | 0,166                           | 1,138 | 45,219 |
| 12.9.63                | 7h.30  | 4,80     | traces     | 0,376 | 0,296 |        | 0,593 | 2,242              | 28,755 | 1,278              | 1,480              | 0,240                           | 1,133 | 45,521 |
| 12.9.63                | 12h.   | 4,85     | traces     | 0,374 | 0,293 |        | 0,624 | 2,225              | 29,110 | 1,271              | 1,465              | 0,231                           | 1,192 | 46,009 |
| 12.9.63                | 14h.   | 4,85     | traces     | 0,372 | 0,305 |        | 0,626 | 2,210              | 28,755 | 1,264              | 1,525              | 0,145                           | 1,196 | 45,417 |
| 12.9.63                | 19h.30 | 4,85     | traces     | 0,380 | 0,306 |        | 0,619 | 2,205              | 29,110 | 1,292              | 1,530              | 0,102                           | 1,182 | 46,025 |
| 13.9.63                | 7h.    | 4,90     | traces     | 0,374 | 0,303 |        | 0,604 | 2,215              | 29,110 | 1,271              | 1,515              | 0,157                           | 1,154 | 46,071 |
| 13.9.63                | 11h.   | 5,1      | traces     | 0,376 | 0,306 |        | 0,615 | 2,250              | 29,465 | 1,278              | 1,530              | 0,184                           | 1,175 | 47,622 |
| 13.9.63                | 14h.   | 5,1      | traces     | 0,386 | 0,300 |        | 0,610 | 2,260              | 29,820 | 1,312              | 1,500              | 0,198                           | 1,165 | 47,223 |
| 13.9.63                | 20h.   | 4,9      | traces     | 0,374 | 0,308 |        | 0,610 | 2,255              | 29,465 | 1,271              | 1,540              | 0,187                           | 1,165 | 46,638 |
| Moyennes : 0,377 0,297 |        |          |            |       |       |        |       |                    |        | 1,282              | 1,484              | 0,160                           | 1,145 | 45,564 |

Les résultats sont exprimés en g/litre

(1) inférieur à 15 mg/litre  
sous forme de bromure de potassium Br K.



LES EAUX VIERGES

| Echantillons | Insolubles | Ca    | Mg    | K     | Br    | SO <sub>4</sub> | Cl      | SO <sub>4</sub> Ca | SO <sub>4</sub> Mg | SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> | BrK   | KCl   | NaCl    | CaO   | MgO   | SO <sub>3</sub> |
|--------------|------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|---------|--------------------|--------------------|---------------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-----------------|
| 1            | <0,010     | 0,560 | 1,973 | 0,380 | 0,104 | 10,480          | 184,600 | 1,904              | 9,865              | 1,841                           | 0,155 | 0,628 | 303,728 | 0,784 | 3,275 | 8,698           |
| 2            | <0,010     | 0,546 | 1,967 | 0,377 | 0,104 | 10,604          | 184,600 | 1,856              | 9,835              | 2,110                           | 0,155 | 0,622 | 303,733 | 0,764 | 3,265 | 8,801           |
| 3            | <0,010     | 0,568 | 1,064 | 0,387 | 0,128 | 10,727          | 185,665 | 1,931              | 9,820              | 2,231                           | 0,191 | 0,618 | 305,491 | 0,795 | 3,260 | 8,903           |
| 4            | <0,010     | 0,546 | 1,978 | 0,378 | 0,136 | 10,789          | 186,020 | 1,856              | 9,890              | 2,319                           | 0,202 | 0,595 | 306,095 | 0,764 | 3,283 | 8,955           |
| 5            | <0,010     | 0,554 | 1,991 | 0,389 | 0,152 | 10,460          | 187,256 | 1,329              | 9,905              | 1,786                           | 0,226 | 0,601 | 308,127 | 0,776 | 3,288 | 8,682           |
| 6            | <0,010     | 0,560 | 1,982 | 0,395 | 0,136 | 10,645          | 187,440 | 1,904              | 9,910              | 2,032                           | 0,202 | 0,622 | 308,413 | 0,784 | 3,290 | 8,835           |
| 7            | <0,010     | 0,560 | 1,957 | 0,392 | 0,112 | 10,419          | 186,730 | 1,904              | 9,785              | 1,848                           | 0,167 | 0,643 | 307,227 | 0,784 | 3,249 | 8,648           |

ANALYSES D'EAUX-MERES de SALINS

|                 | Densité | Br    | Ph   | Ca    | Mg    | SO <sub>4</sub> | Cl      | SO <sub>4</sub> Ca | SO <sub>4</sub> Mg | SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> | Cl <sub>2</sub> Mg | ClNa    |
|-----------------|---------|-------|------|-------|-------|-----------------|---------|--------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|---------|
| Echantillon n°1 | 1,246   | 28,49 | 7,55 | 0,080 | 8,820 | 48,874          | 181,760 | 0,272              | 44,10              | 19,83                           | -                  | 299,540 |
| Echantillon n°2 | 1,271   | 30,76 | 7,60 | 0,050 | 18,84 | 68,98           | 232.    | 0,170              | 74,22              | 14,045                          | -                  | 383     |
| Echantillon n°3 | 1,281   | 31,65 | 1,10 | -     | 23,61 | 65,88           | 238     | -                  | 82,354             | -                               | 27,99              | 358     |
| Echantillon n°4 | 1,278   | 31,39 | 6,67 | -     | 32,58 | 57,88           | 260     | -                  | 72,31              | -                               | 70,98              | 341     |

REMARQUE - Les teneurs en Cl K varient de 33 à 59 g/litre, et celles en Br K de 1,2 à 2,7 g/litre.



représentés par des érythèmes cutanés sans gravité ; une congestion du visage ; une accélération des transits urinaire et intestinal. Si les concentrations sont trop rapidement augmentées, il peut arriver que le sommeil calme et le bien-être du début, fassent place à de l'agitation, de l'insomnie. Parfois, peuvent survenir au cours du bain, des tendances lipothymiques qui exigeront la diminution des concentrations, voire la suspension momentanée des bains.

### LE BUT A RECHERCHER

Un traitement thermal bien dirigé et en association aux pratiques de kinésithérapie, un milieu thermal non déprimant comme pourrait l'être un milieu hospitalier, doivent réduire la durée de la convalescence et accélérer la réadaptation des accidentés à la vie normale.

Lorsque l'on parle de réadaptation fonctionnelle, on comprend le réentrainement, l'adaptation à une infirmité accidentelle.

Le but à obtenir dépasse cette seule réadaptation puisqu'il faut rechercher la récupération, du moins la rééducation fonctionnelle. La récupération représente l'ensemble des moyens utilisés pour donner à un blessé la possibilité de retrouver peu à peu après une intervention chirurgicale, la totalité de ses capacités physiques. La rééducation fonctionnelle est l'application d'un groupement de procédés semblables qui aideront un infirme à tirer le maximum de ses capacités restantes. (10).

### LA PART DE LA CRENOTHERAPIE DANS LA READAPTATION

Depuis longtemps déjà, il est apparu que les pratiques de kinésithérapie associées à la crénothérapie, apportent des résultats plus rapides et plus complets que ceux obtenus par la kinésithérapie seule. C'est ce qu'a démontré P. REINHOLD par un travail statistique, comparant les I.T.T. et les I.P.P. de malades identiques traités les uns à AIX LES BAINS en milieu thermal, les autres par les procédés classiques.

J. GRABER-DUVERNAY et P. CAYET ont soutenu les arguments suivants, pour démontrer la supériorité de la crénothérapie. Partant de la maladie post-traumatique (M.P.T.) de LERICHE et de ses conséquences possibles irréversibles, on mesure l'intérêt d'un traitement capable de la prévenir. Si les pratiques de kinésithérapie et de physiothérapie "peuvent apporter sédation des douleurs et récupération fonctionnelle, prévenant ainsi la M.P.T., il en est de même de certaines techniques de crénothérapie" dans ce cas, la crénothérapie est largement supérieure à l'hydrothérapie, car "hormis le volume et la chaleur, l'eau thermale a sur l'eau chaude, le fait de posséder une molécule vivante dont dépendent ses propriétés biochimiques et radioactives.

La crénothérapie n'a pas seulement une action de surface, elle agit en profondeur sur les tissus, notamment sur la trame collagène et le muscle." (56).

Ainsi toutes les pratiques que l'on associera à la balnéation verront leur efficacité se doubler des vertus thérapeutiques d'une eau minérale naturelle chaude, chlorurée sodique.

Un autre avantage apporté par la crénothérapie est représenté par son action psychologique. Il s'agit de malades transplantés, sortis de leur milieu familial et professionnel. Les obligations quotidiennes, domestiques sont abolies ; la détente physique et nerveuse est favorisée par l'éloignement des grands centres urbains. (28). Par ailleurs une heureuse émulation est créée par un réel esprit compétitif.

Tous ces facteurs concourent à engendrer un état psychique extrêmement favorable à la récupération.

#### LES METHODES ALLIANT CRENOTHERAPIE ET KINESITHERAPIE

Dans la presse thermale et climatique de 1956, (10) le Docteur BORON établit certaines bases fondamentales de la réadaptation fonctionnelle. En considérant l'immobilisation absolue comme le pire des traitements, il arrive à penser que la grande prophylaxie de toutes les complications est le mouvement. Cette thérapie devra viser un but musculaire : lutte contre l'atrophie, facilitation des circulations sanguines afférente et efférente, conservation du tonus musculaire ; et un but articulaire par le maintien au maximum de la fonction. Ainsi seront évités la sclérose musculaire, les adhérences péri-articulaires, les oedèmes fréquents, durs ou mous, les raideurs et les ankyloses. Mais le mouvement sur un organe pathologique fait naître la douleur. Le but sera donc d'obtenir, une mobilisation sans douleur.

Les armes que l'on possède sont :

- la gymnastique analytique puis synthétique. La mobilisation peut être active (libre, assistée, ou contrariée) et passive.

- la massothérapie avec ses réactions antalgique et antispasmodique.

- la physiothérapie : infra-rouges, diathermie, courants galvaniques et faradiques, ultra-sons et infra-sons.

- la balnéothérapie qui permet d'arriver à l'arme la plus sûrement efficace :

- la kinébalnéothérapie : son principe reposant sur la facilité bien connue du mouvement des corps immergés.

## ACTION DES DIFFERENTES METHODES : (104).

### Les massages :

Ils peuvent être faits soit dans l'espace, soit sous l'eau, locaux ou généraux.

L'effleurage est sédatif :

La friction est tonique.

Le pétrissage entraîne une libération d'hormones vagotonisantes.

Les vibrations sont sédatives.

La percussion est stimulante.

Ils ont une action circulatoire par augmentation de la circulation et des échanges, hyperhémie, lutte contre la stase, résorption des oedèmes, assouplissement des tissus. Une action nerveuse, calmante ou stimulante. Une action musculaire tonique et trophique.

### La physiothérapie :

Les infra-rouges sont sédatifs.

La diathermie a une action antalgique.

Les courants galvaniques favorisent la résorption des oedèmes.

Les courants faradiques rééduquent la contraction musculaire.

Les infra-sons, ont une action antalgique et décontracturante.

### Les douches :

La température, la durée, la pression, la forme du jet sont fonction de l'effet recherché.

Une douche peut être froide : 12 à 15°  
tempérée: 32 à 36°

chaude : 38° et éventuellement progressivement augmentée.

écossaise : peu employée.

Une douche courte : 1 à 2 minutes est tonique  
plus longue : 6 minutes et plus est sédative et antispasmodique.

Une pression faible est sédative.

Une pression forte est vagotonisante.

Le jet peut être à jets parallèles, pulvérisé, filiforme ou à jets multiples et convergents.

## EFFETS PHYSIOLOGIQUES DE LA MOBILISATION DANS L'EAU (28).

La kinébalnéothérapie a pour justificatif fondamental, le principe d'Archimède. La poussée subie par le volume immergé, ne s'exerce que de bas en haut. Le mouvement de haut en bas se heurte par contre à une résistance importante de l'eau. Le mouvement effectué dans un plan horizontal est soumis aux deux influences simultanées : poussée vers le haut qui permet le maintien horizontal du membre avec un moindre effort, résistance au déplacement latéral elle-même résultant de la surface du corps immergé et de la vitesse de déplacement. Le mouvement se fait avec un effort et une tension tendino-musculaire moins intenses. Les à coups sont amortis, la facilité et la douceur du mouvement permettent le relâchement musculaire et l'absence de douleurs.

Le mouvement apporte alors le maximum de ces effets. Il entretient l'état du cartilage articulaire, conserve la bonne vascularisation et un état de souplesse de la synoviale, maintient en état de fonction l'appareil de contention, assure une fonction musculaire satisfaisante, entretient la trophicité du système nerveux. Il améliore encore l'état circulatoire du système myo-tendineux et lutte contre l'atrophie. Il combat l'état congestif de la synoviale et permet la résorption de l'oedème péri-articulaire et de l'épanchement intra-articulaire, il prévient et évite l'installation de l'attitude vicieuse. (28).

ETUDE CLINIQUE

---



## RAPPEL D'OBSERVATIONS DE LA LITTERATURE

Nous rappellerons en premier les observations recueillies par le Docteur Claude-Marie GERMAIN.

Les très importants travaux de ce médecin salinois à la fois poète, historien et géologue, nous ont paru comporter toutes les bases fondamentales des eaux salinoises. Ses deux principaux ouvrages datent de 1854 et de 1862 (49 et 51).

### Observation n°1

Monsieur J.M.R. 67 ans : plaie de jambe par coup de hache.

Hémorragie externe minime, mais vaste suffusion sanguine. Deux jours après, la station debout est possible. Le membre est en demi-flexion forcée.

Traitement par compresses d'eau mère.

Au sixième jour : la peau a repris une coloration normale, l'hématome a disparu, le malade marche normalement.

### Observation n°2

Monsieur R. 20 ans : chute d'une hauteur de 5 mètres. Réception sur les pieds, mais la jambe droite repliée sous les fesses. La station debout devient impossible. Les muscles de la jambe sont extrêmement douloureux. Le malade est alité. Apparition d'un volumineux hématome profond du tiers supérieur de la jambe.

Traitement par compresses d'eau mère.

48 heures après ; le membre contus a repris ses dimensions normales et le libre exercice de ses mouvements.

### Observation n°3

Monsieur M. 19 ans : tumeur blanche de l'articulation, fémoro-tibiale droite.

Pendant quinze mois, le malade néglige tout traitement. Au bout de quinze mois, le genou a 7 cm de plus en circonférence que celui du côté sain. Grosse fluctuation. Le genou est fixé en demi-flexion. La station debout est impossible.

Traitement par bains d'eau mère mêlée à l'eau de source.

Deux mois plus tard, le genou a un état et une forme normaux. L'extension et la flexion se font sans douleur. Le malade reprend ses activités agricoles 6 mois après le début du traitement.

Le Docteur GERMAIN affirme que s'il avait été possible de faire des douches, le traitement aurait été abrégé de moitié.

### Observation n° 4

M.C. 12 ans : hydarthrose du genou gauche à la suite d'une chute sur le genou.

Prescription de 12 bains d'eau salée complétés par des compresses d'eau mère.

6 semaines après : tout signe d'engorgement articulaire a disparu ; la marche est aussi libre qu'avant.

### Observation n° 5

M.C. Névralgie cruro-sciatique suraiguë.

Traitement : quinze bains d'eau salée.

Au troisième bain, la douleur régresse.

A la fin des quinze bains, le membre est absolument indolore. Le Docteur GERMAIN conclut "il est très rare que les névralgies, quel que soit leur siège, ne cèdent pas à l'activité curative des bains minéraux chlorurés de SALINS. (51 p. 126)."

### Observation n°6

L.J. 23 ans : lombalgie suraiguë. Fourmillements, engourdissement des extrémités inférieures. Asthénie telle qu'elle ne peut que trainer ses pieds pour marcher.

Le traitement est entrepris six mois après le début des troubles. Après 36 bains, les douleurs ont disparu. La malade a récupéré tant de force, qu'elle fait un jour 25 km à pieds.

#### Observation n° 7

Melle C. 42 ans : hydarthrose de l'articulation fémoro-tibiale droite consécutive à un rhumatisme inflammatoire. Les traitements anti-inflammatoires local et régional habituels, ne peuvent venir à bout de l'hydarthrose et de l'impotence fonctionnelle.

Des bains salés sont prescrits. Au 7ème bain, le liquide intra-articulaire est résolu, la motilité redevenue normale permettant la reprise du travail.

#### Observation n° 8

J.B. 17 ans : arthrite chronique de l'articulation fémoro-tibiale droite : Ankylose.

Six mois après une chute sur le genou. Marche avec béquilles.

Traitement : 25 bains suivis d'une séance de douche. A la fin du traitement, le malade quitte ses béquilles et reprend ses travaux de forgeron. On remarque encore des adhérences, mais elles sont lâches, n'empêchant nullement la flexion et n'occasionnant aucune douleur.

#### Observation n° 9

Monsieur de S.M. Fracture de l'extrémité inférieure des deux os de la jambe. Réduction puis contention pendant 35 jours. Au 3ème mois, la tibio-tarsienne est douloureuse et non mobilisable. Marche avec béquilles.

Traitement : 15 bains d'eau salée. A la fin de celui-ci, les béquilles sont abandonnées. La motilité de la cheville est normale. Le gonflement articulaire a disparu. Le malade peut marcher pendant de longues heures.

"Cette observation dit le Docteur GERMAIN donne une juste idée de l'activité tonique des eaux minérales de SALINS, dans les accidents consécutifs aux fortes entorses et aux fractures voisines des grosses articulations." (51 p. 141).

#### Observation n° 10

Monsieur A. 48 ans. Rhumatisme des mains, des pieds et de l'épaule gauche. Rétraction tendineuse des mains. Début en aout 1847.

Le traitement fut entrepris l'année suivante : 25 bains d'eau mère ; à la fin du traitement l'affection rhumatismale est guérie.

Le Docteur Cl. M. GERMAIN, pour qui les eaux de SALINS étaient attachées aux termes de diathèse scrofuleuse, d'anémie chlorotique et de tumeur blanche avait néanmoins déjà à son époque, pris position en faveur des eaux chlorurées dans la récupération des traumatisés. Il avait remarqué que sous l'action du traitement, la circulation périphérique s'améliorait, les oedèmes fondaient, la douleur s'estompait, les muscles se restauraient, sur le plan tonique et trophique, les articulations enraidies s'assouplissaient.

Il écrivait encore "l'état de faiblesse, d'impuissance qui se développe dans un membre après la consolidation d'une fracture, ou à la suite d'affections articulaires, se corrigent complètement et promptement par l'usage des bains. Ceux-ci fortifiés par les eaux mères ont une activité thérapeutique égale si elle ne surpasse pas celle des eaux de Bourbonne dans le traitement des lésions de la motilité et des tissus que laissent après elles les luxations, les plaies d'armes à feu, les fractures anciennes, et lorsqu'il s'agit de guérir les demi-ankyloses, les engorgements articulaires, les atrophies des membres, les ecchymoses profondes, les contusions."

Tous ces résultats furent obtenus par l'utilisation des eaux mères et des eaux de source. Les eaux vierges étaient ignorées à cette époque. Les faits observés par nous mêmes, semblent pouvoir prouver qu'elles auraient donné des résultats identiques, peut-être même supérieurs.

En 1861, le Docteur DUMOULIN, défendait déjà cette façon de voir (34).

"La médication suivie à SALINS n'a point et ne doit point avoir, pour unique agent, les eaux mères qui ne sont que le résultat de l'évaporation de plusieurs sources. L'eau de source de l'établissement non soumise à l'évaporation, non utilisée à la fabrication du sel est un puissant agent de la médication à SALINS. L'eau mère n'est après tout qu'une modification artificielle, n'est qu'un adjuvant, elle n'en est point la base."

Les eaux mères, nous l'avons vu, servent à renforcer la cure et à apporter au bain un effet sédatif par sa bromuration. Il suffit alors de comparer la composition des eaux de sources et des eaux vierges, pour voir leur similitude, et comprendre que SALINS conserve son principal agent thérapeutique.

En 1860 le Docteur DUMOULIN rapporte encore l'observation suivante. (34)"Les eaux de SALINS peuvent être utilisées avec succès dans les engorgements inflammatoires chroniques du tissu cellulaire après le phlegmon circonscrit ou diffus, après l'entorse, les luxations, les plaies contuses, les fractures dont le traitement est suivi de raideur musculaire ; les engorgements du

tissu cellulaire après l'ablation de diverses tumeurs et en particulier de celles qui ont comprimé pendant quelque temps les gros troncs vasculaires d'un membre.

Ici les eaux de SALINS agissent par leurs propriétés résolutes. Les bains doivent être en général peu minéralisés, d'une température peu élevée, précédés de douches le plus souvent locales.

Une dame avait été opérée d'un cancer du sein par la méthode des caustiques. Il était resté un énorme engorgement du tissu cellulaire de l'épaule et du bras du même côté. Les frictions solutives, la compression avaient été employées longtemps et inutilement. La médication par les eaux de SALINS, douches, bains (au nombre de trente) eut un succès complet. Les mouvements des articulations devinrent faciles, à mesure que le membre diminuait de volume ; la main dont cette dame ne pouvait se servir devint libre".

" Pour l'usage externe il n'est pas toujours utile d'avoir une eau très chargée, il est souvent indispensable d'avoir une eau plus douce, moins excitante : l'eau du puits à muire convient parfaitement."

En 1905, le Docteur A. LA COUTURE (75) écrivait :

"Les paralysies qui dépendent d'une lésion organique du cerveau ou de la moelle sont incurables. Aussi n'est-ce pas une guérison complète que l'on vient chercher dans notre station, mais des améliorations compatibles avec la vie et le relèvement de la santé générale, effets qui sont loin d'être négligeables.

Dans les amyotrophies, c'est à SALINS que les enfants auront le plus de chance d'éprouver ces améliorations constantes. Les séquelles de poliomyélite constituant bien évidemment l'indication la plus valable. Aux périodes préséquellaires de la P.A.A. on peut grandement aider le travail réparateur de la nature par l'électricité et l'hydrothérapie chlorurée sodique. Très importants sont les effets de la révulsion obtenue par le contact des bains salés et le choc de la douche et surtout la stimulation dynamique causée par l'électricité contenue dans nos eaux. Sous ces multiples influences, la paralysie rétrocede plus rapidement dans les muscles qui doivent guérir et même, la guérison complète peut être obtenue. Dans la dernière période, séquellaire, ces agents produisent des effets remarquables ; on peut constater une grande diminution de l'atrophie musculaire, une force musculaire plus considérable, la résistance à la flexion et à l'extension augmentée. Si pendant la cure thermique on ajoute à l'hydrothérapie, le massage et l'électrothérapie, on obtient des résultats plus remarquables encore."

En 1920, le Docteur P. GAUDIOT (46) fait paraître dans une notice médicale le cas typique suivant :

"A.F. 20 ans, réformé n°1, est atteint de section complète du nerf sciatique droit avec paralysie complète du pied. Il vient consulter fin septembre 1919 et montre un pied droit très oedématié et couvert de plaies devenant cause d'infection (lymphangite, adénite, fièvre).

Je conseille le repos absolu et des compresses humides.

Quinze jours après, l'état empirant, un chirurgien envisage l'amputation de la jambe. Avant d'en arriver à cette extrémité, je fais faire quelques bains de pieds de sels d'eaux mères de SALINS DU JURA.

L'état s'améliore très rapidement.

20 jours après le pied ne présente plus aucune plaie.

3 mois après, le malade marche sans appareil ni béquilles.

L'innervation motrice du pied est presque normale.

Observation relatée par le Dr. NEUMAND, Chirurgien à SALINS :

Marc D.D. 57 ans. Périphlébite de la jambe gauche. Gros oedème déformant la jambe et en effaçant les méplats. Température voisine de 38°. T.A. : 17,5/9. Prescription de 21 bains d'eau de source additionnés d'eau mère.

Amélioration puis guérison, jambe normale et souple. L'assouplissement a commencé à se manifester au 6ème bain.

oOo

## OBSERVATIONS CONFIEES PAR LES MEDECINS

Nous remercions très vivement MM. les Docteurs MARTIN, RUPE et PARMANTIER, médecins à SALINS et MM. les Docteurs NEUMAND et HENRY, chirurgiens à SALINS qui ont bien voulu nous aider en nous confiant ces observations.

### Observation n°1 - (Docteurs HENRY et MARTIN)

Monsieur L., ouvrier agricole est victime en mars 1956 d'un accident de travail.

Fracture de jambe gauche et fracture transversale pluri-fragmentaire du tiers moyen du fémur gauche. La consolidation est lente, puis apparaissent : un cal hypertrophique, des troubles trophiques aux membres inférieurs, des douleurs vives à la marche, une ankylose du genou. Il est hospitalisé à l'hôpital de Pontoise en Janvier 1963 pour cet ensemble de complications qui l'invalident considérablement.

En Janvier 1963 : ulcère de jambe ouvert qui guérit par le repos au lit. A Pontoise est prescrite une cure à SALINS (Jura).

Le 22 Juin 1963 : L'invalidité est importante puisque depuis trois ans M.L. travaille deux mois et est obligé de se reposer un mois environ. Les troubles trophiques sont importants : oedème du membre inférieur gauche, aspect ichtyosique et eczémateux. Les douleurs sont vives rendant tout déplacement difficile. Le genou et la tibio-tarsienne sont très enraidis.

21 bains d'eau vierge sont prescrits, donnés de la façon suivante :

|                   | Eau vierge | Durée          | Température |
|-------------------|------------|----------------|-------------|
| 1er bain          | 15 litres  | 20 minutes     | 37°         |
| 2-3ème            | 20         | 21-22          |             |
| 4-5-6-7ème        | 25         | 23-24-25-26    |             |
| 8-9-10-11-12ème   | 30         | 27-28-28-29-29 |             |
| 12-14-15-16ème    | 35         | 29-30-30-31    |             |
| 17-18-19-20-21ème | 40         | 31-32-32-33-33 |             |

Une mécanothérapie active sommaire a été réalisée par une marche après chaque bain.

Le 9 Juillet la marche n'entraîne aucune fatigue, elle se fait presque sans douleur.

Le 13 Juillet les téguments sont normaux, la marche est pratiquement normale, le malade fait désormais de longues promenades.

Les mensurations ont été les suivantes :

|                   | Genou droit | Genou gauche |           |           |            |
|-------------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|
|                   | 22 Juin     | 22 Juin      | 4 Juillet | 9 Juillet | 13 Juillet |
| 10 cm sous rotule | 37 cm       | 40           | 38,5      | 39        | 38         |
| 20 cm "           | 30          | 32           | 31        | 32        | 30,5       |
| 30 cm "           | 24          | 30           | 29        | 29,5      | 28,5       |

Au total amélioration fonctionnelle considérable, longue marche possible sans douleur, possibilité d'une reprise de travail plus suivi.

#### Observation n°2 (Docteur PARMANTIER)

Monsieur M...J... 64 ans, Fracture du plateau tibial interne du genou gauche avec très faible déplacement. Traitement orthopédique à l'hôpital de Besançon. Pas d'intervention sanglante, plâtre durant deux mois.

Le 28 juillet 1961 : trois mois après la facture, un mois après l'ablation du plâtre persistent : une importante limitation de la motilité du genou, la flexion est limitée à 35°, une grosse tuméfaction de l'article avec choc rotulien, des douleurs vives à la marche.

Une cure de 21 bains est prescrite.

|                     | Eau vierge | Eau mère  | Durée | Température |
|---------------------|------------|-----------|-------|-------------|
| 1-2-3ème bain       | 10 litres  | 10 litres | 10'   | 36°         |
| 4-5-6ème            | 15         | 15        | 15    |             |
| 7-8-9-10ème         | 20         | 20        | 20    |             |
| 11-12-13-14-15 ème. | 25         | 25        | 25    |             |
| 16-17-18 ème        | 30         | 30        | 25    |             |
| 19-20-21 ème        | 35         | 35        | 30    |             |

Une rééducation active non dirigée a été réalisée par la marche en terrain accidenté.

Le 17 août 1961 : le genou a repris une coloration normale ; il persiste une légère augmentation de volume de l'article après la marche mais le choc rotulien a disparu, la marche n'est plus douloureuse, la flexion du genou atteint 65°.

Donc action nette sur les troubles trophiques, la douleur et la motilité. Mais il semble qu'une mécanothérapie dirigée associée aux bains aurait contribué à l'obtention d'un résultat plus rapide et bien supérieur.

### Observation n°3 (Docteur PARMANTIER).

Monsieur V...E. 28 ans, employé de bureau est victime en Janvier 1962 d'un accident de travail sur la voie publique. Un traumatisme direct par pare-choc de voiture occasionne : une fracture transversale du tiers moyen des deux os de la jambe. La réduction est effectuée à l'hôpital Cochin à Paris sous anesthésie générale, sans intervention sanglante. Mais il existe des lésions cutanées et un volumineux hématome. Le plâtre initial est repris 15 jours après. Au total 3 mois de plâtre.

Le 15 juin 1962 : 5 mois après l'accident et 2 mois après la suppression du plâtre le malade est encore en arrêt de travail car il existe une limitation importante de la motilité de la tibio-tarsienne, des douleurs vives à la marche. La cheville est oedématisée, violacée ; l'axe de la jambe est conservé mais on observe une légère rotation externe du pied. Le genou est sec.

Prescription d'une série de bains toniques sans massage mais avec marche après chaque bain. Les eaux furent données avec les mêmes dosages que pour le malade de l'observation n°2.

Le 28 Juin 1962 : la cure a été bien suivie, la cheville est libre de tout oedème, les téguments ont un aspect normal, les douleurs sont minimales, la motilité de la tibiotarsienne est passée de 15 % à 50 % de la normale. Le malade a repris son travail à la sortie de la cure.

Observation n°4 (Docteur RUPE).

Monsieur O... B., 40 ans, consulte en 1956 soit 20 ans après une fracture de la tibio-tarsienne gauche, pour d'importantes séquelles : gros cal douloureux du coup de pied entraînant de vives douleurs à la marche, un oedème vespéral, des douleurs de type rhumatismal à la fatigue et au changement de temps. La flexion et l'extension n'excèdent pas 15° par rapport à l'angle droit.

Mensuration : coup de pied gauche : 38 cm  
droit : 35 cm

diamètre bimalléolaire

gauche : 32 cm  
droit : 29 cm

Traitement : deux cures de 21 jours à un mois d'intervalle.  
Eaux mères 5 à 40 litres additionnés d'eau vierge : 15 à 70 litres,  
Température : 37,5°. Durée des bains : 16 à 25 minutes.

A la fin de la 2ème cure : l'oedème n'apparaît plus même après de longues marches ; les douleurs ont disparu, la mobilisation active du pied dépasse 25° en dorsi-flexion et extension.

L'absence totale de rééducation permet de constater dans ce cas la valeur propre des eaux chlorurées.

Observation n°5 (Docteur RUPE).

Mademoiselle A... P. 64 ans. Arthrose lombaire apparue à la ménopause et fracture du col du fémur droit en 1954 traitée par enclouage. Elle consulte en 1959 pour des séquelles de sa fracture et des douleurs lombaires. Il existe au membre inférieur droit un discret oedème de la cheville, un raccourcissement de 3 cm, une rotation externe modérée du pied. Au niveau de la coxo-fémorale droite une limitation des mouvements portant surtout sur l'abduction et la flexion. La flexion de la cuisse sur le bassin n'atteint pas 80°. A noter sur le rachis une scoliose compensatrice.

Première cure en 1959 avec : eaux mères : 5 à 40 litres ; eaux vierges : 15 à 65 litres ; température : 37° ; durée des bains : 15 à 25 minutes. On assiste au 12ème bain à une recrudescence des douleurs lombaires. Cette recrudescence après quelques bains

étant un phénomène connu on poursuit la cure. Très vite après apparait une grande amélioration des troubles subjectifs

Deuxième cure en 1960 : demandée par la malade elle-même. La coxo-fémorale devient très peu douloureuse permettant une marche non pas normale du fait des déformations mais beaucoup plus facile. La flexion de la cuisse sur le bassin atteint  $110^{\circ}$ .

oOo



TABEAU RECAPITULATIF

| NOMS | AGE | LESION                                                                                                           | TRAITEMENT                            | RESULTAT                                                                                                          |
|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L... |     | Fracture de jambe<br>Fracture comminutive du<br>fémur<br>Troubles trophiques.                                    | 21 bains d'eau V.                     | Guérison des troubles<br>trophiques. Importante<br>amélioration fonction-<br>nelle. Reprise de travail.           |
| M... | 64  | Fracture plateau tibial<br>interne G.<br>Troubles trophiques<br>Ankylose.                                        | 21 bains E. V. + E. M.                | Guérison des troubles<br>trophiques. Suppression<br>de la douleur.<br>Gain de motilité.                           |
| V... | 28  | Fracture des 2 os de la<br>jambe. Troubles trophiques<br>Limitation des mouvements<br>Douleurs                   | 21 bains E. V. + E. M.                | Guérison des troubles<br>trophiques, et de l'é-<br>lément douloureux.<br>Gain de motilité.<br>Reprise de travail. |
| B... | 40  | Fracture ancienne de la<br>tibio-tarsienne G. Dou-<br>leurs.<br>Troubles trophiques<br>Limitation des mouvements | 21 bains E. V. + E. M.                | Disparition des douleurs<br>et de l'œdème. Léger<br>gain de motilité.                                             |
| P... | 64  | Séquelles de fracture du<br>col fémoral. Lombarthrose.                                                           | 2 cures de 21 bains.<br>E. V. + E. M. | Augmentation de la mo-<br>tilité. Amélioration des<br>troubles subjectifs.                                        |



## OBSERVATIONS PERSONNELLES

### Observation n°1 (Docteur HENRY, chirurgien à SALINS)

Monsieur F... J., 34 ans, emballeur est victime le 18 Juin 1963 d'un accident de travail. Chute sur l'épaule droite entraînant une luxation acromio-claviculaire.

Traitement chirurgical le 19 Juin 1963 : incision de la face supérieure de la clavicule recourbée en arrière et en dedans. Evacuation de caillots et de débris musculaires du deltoïde. Mise en place d'une agrafe métallique reliant clavicule et acromion. Suture du deltoïde. Plâtre.

Le 5 Juillet 1963 : ablation du matériel d'ostéosynthèse et remise d'un plâtre pendant trois semaines. Le 14 août 1963, devant l'impotence fonctionnelle importante, le Docteur HENRY adresse le malade à l'établissement thermal pour une série de 20 séances de massage et de kinésithérapie avec utilisation des eaux vierges.

Au niveau de la scapulo-humérale droite on note : une cicatrice très adhérente sur l'acromion et une limitation douloureuse des mouvements portant, comme le montrent les mensurations, essentiellement sur l'antépulsion, la rétropulsion et l'abduction. Les muscles sont atrophiés, l'aspect en épaulette du moignon de l'épaule et le creusement de la fosse sous-scapulaire en témoignent.

Le traitement est le suivant :

| Bains     | Eaux vierges | Eaux de source                | Température | Durée |
|-----------|--------------|-------------------------------|-------------|-------|
| 1         | 10 litres    | Le complément de la baignoire | 37°         | 20'   |
| 2-3-4-    | 15           |                               |             | 25'   |
| 5-6-7-    | 20           |                               |             | "     |
| 8-9-10-   | 25           |                               |             | "     |
| 11-12-13- | 30           |                               |             | 30'   |
| 14-15-16- | 35           |                               |             | "     |
| 17-18-19- | 40           |                               |             | "     |
| 20-21     | 45           |                               |             | 35'   |

Les 10 premières séances comportent des mouvements actifs en baignoire avec massage sous l'eau. Les suivantes massage, physiothérapie, infra-sons suivis de bains.

Les séances sont très bien supportées. La cicatrice devient plus souple, les muscles reprennent leur tonicité. Les mensurations finales montrent l'amélioration fonctionnelle importante et rapide en fonction de la sanction chirurgicale. Le 7 octobre 1963 le malade peut reprendre son travail.

Mensurations :

|                  | <u>14 Août 1963</u> | <u>26 Septembre 1963</u> |
|------------------|---------------------|--------------------------|
| Antépulsion      | 75 °                | 110 °                    |
| Rétropulsion     | 40 °                | 60 °                     |
| Abduction        | 75 °                | 85 °                     |
| Adduction        | 40 °                | 50 °                     |
| Rotation externe | 40 °                | 50 °                     |
| Rotation interne | 80 °                | 110 °                    |

Observation n°2 (Docteur HENRY).

Enfant Q... P., 10 ans ; chute sur le coude gauche le 2 juillet 1963, occasionnant une fracture de la tête radiale.

Traitement chirurgical le 4 juillet 1963 : réduction sous anesthésie générale. Plâtre en extension et supination forcée. Une radio de contrôle constate la mauvaise contention de la fracture et devant le caractère trop illusoire d'une reposition on décide l'ablation de la tête radiale le 10 Juillet 1963. L'enfant est plâtré jusqu'au début août puis adressé à l'établissement thermal le 16 août 1963.

La cicatrice est en bon état. L'avant-bras gauche est en demi flexion irréductible. Les mouvements sont limités mais peu douloureux. La flexion ne peut être réduite à moins de  $21^{\circ}$  et ne peut atteindre  $110^{\circ}$ . Il s'agit d'un enfant calme : les bains en eaux vierges ne représentent pas une contre-indication.

| Bains  | Eaux vierges | Eaux de source                | Température  | Durée |
|--------|--------------|-------------------------------|--------------|-------|
| 1-2    | 5 litres     | le complément de la baignoire | $36^{\circ}$ | 20'   |
| 3-4-5- | 10           |                               |              | 25''  |
| 6-7-8- | 15           |                               |              | 30'   |
| 9-10-  | 20           |                               |              | 30'   |
| 11-12- | 25           |                               |              | 35'   |

L'incidence de la cure est favorable sur l'état général puisque le sommeil et l'appétit sont accrus. Prise de poids : 1 kg 1/2. La récupération de l'article atteint  $20^{\circ}$  dans toutes les directions. Seule l'extension ne peut être améliorée. Les mouvements sont parfaitement indolores.

|            | <u>16 Août 1963</u>                      | <u>7 Septembre 1963</u>    |
|------------|------------------------------------------|----------------------------|
| Flexion    | $110^{\circ}$ en partant de $22^{\circ}$ | $128^{\circ} - 22^{\circ}$ |
| Supination | $75^{\circ}$                             | $90^{\circ}$               |
| Pronation  | $50^{\circ}$                             | $70^{\circ}$               |

### Observation n° 3.

Monsieur V... G., 59 ans reçoit un tronc d'arbre sur la cuisse droite le 1er mars 1963 : fracture diaphysaire du tiers supérieur du fémur droit.

Traitement orthopédique : mise en extension par broche transcondylienne pendant trois semaines puis pose d'un plâtre pelvi-pédieux. Fin mars, on recourt à une ostéosynthèse : clou centro-médullaire et répétition du plâtre que le malade portera jusqu'au 15 avril 1963. Le plâtre s'étant cassé, il ne sera pas repris. Donc immobilisation du 1er Mars au 15 Avril. Une mobilisation est entreprise aussitôt.

Le 18 Juillet 1963 le malade est adressé à l'établissement thermal. Pression artérielle 18/9. La cuisse est très oedématisée, le creux poplité est comblé, les méplats du genou ont disparu, la rotule n'est pas mobilisable passivement, le pied est en abduction et supination, le quadriceps est hypotonique, le triceps sural est

atrophie, les mouvements de la coxofémorale et du genou, tant actifs que passifs sont très limités et douloureux. La marche ne se fait qu'avec béquilles.

Le traitement fut le suivant :

Une série de 25 bains d'eau vierge.

| Bains    | Eaux vierges | Eaux de source                          | Température | Durée    |
|----------|--------------|-----------------------------------------|-------------|----------|
| 1        | 10 litres    | Le complé-<br>ment de la bai-<br>gnoire | 37°         | 25 à 40' |
| 2-3-4-   | 15           |                                         |             |          |
| 5-6-     | 20           |                                         |             |          |
| 7-8-     | 25           |                                         |             |          |
| 9-10-11  | 30           |                                         |             |          |
| 12-13-14 | 35           |                                         |             |          |
| 15-16-17 | 40           |                                         |             |          |
| 18-19-20 | 45           |                                         |             |          |
| 21-22-23 | 50           |                                         |             |          |
| 24-25    | 55           |                                         |             |          |

Du 8ème au 13ème bain sont associées des séances de douches d'eau de source, durant six minutes et projetées de bas en haut sur le membre inférieur droit. Celles-ci sont mal supportées : elles entraînent une exagération assez marquée des douleurs de la hanche et du genou. Il faudra attendre les 15ème et 16ème bains pour obtenir leur disparition totale. Les béquilles sont dès lors remplacées par une canne. Chaque bain est complété par des massages et une mobilisation active et passive (au niveau du genou) sous l'eau. Six semaines après, la marche n'est plus douloureuse et le malade aidé d'un simple bâton fait plusieurs kilomètres à pied chaque jour.

Mensuration.

| Coxo-fémorale droite : |                 |              |                   |
|------------------------|-----------------|--------------|-------------------|
|                        | 18 juillet 1963 | 28 août 1963 | 30 septembre 1963 |
| Flexion                | 10 °            | 40 °         | 100 °             |
| Extension              | 0 °             | 4 °          | 10 °              |
| Abduction              | 20 °            | 32 °         | 50 °              |
| Adduction              | 10 °            | 18 °         | 30 °              |
| Rotation externe       | 5 °             | 20 °         | 30 °              |
| Rotation interne       | 5 °             | 10 °         | 20 °              |
| <u>Genou droit :</u>   |                 |              |                   |
| Flexion                | 20 °            | 25 °         | 35 °              |

Au total amélioration fonctionnelle, marquée par un assouplissement des articulations et un gain de trophicité musculaire. Disparition de l'élément douloureux. Seul le genou ankylosé n'a pu être amélioré de façon notable mais les 15° dont il bénéficia permirent une marche plus facile.

Observation n°4 (Docteur MARTIN. CHAMPAGNOLE).

Monsieur M... P., 24 ans, représentant de commerce est victime d'un accident de voiture au cours de son travail le 9 avril 1963. Les lésions sont les suivantes :

- fracture sous trochantérienne du fémur droit avec trait de refend oblique en bas et en dehors, détachant un fragment externe.
- fracture comminutive du tiers moyen de la diaphyse du même fémur.
- fracture du tiers inférieur du radius gauche.

Traitement chirurgical : le lendemain, réduction de la fracture radiale et contention par fixateur externe qui restera en place pendant deux mois. Le 11 avril, ostéosynthèse (vis et plaques) et mise en extension continue par une broche trans-tibiale pendant quinze jours, remplacée par un plâtre pelvi-pédieux, pendant deux mois. Le 15 juillet 1963 : début de la réadaptation à l'établissement thermal. On note : au niveau de la hanche droite une cicatrice en bon état mais une limitation extrême de la motilité. Au niveau du genou droit un aspect globuleux, un effacement des méplats, un épaississement de tout l'appareil articulaire, une ankylose complète en légère flexion. Le quadriceps est atrophié. Au niveau de l'avant-bras gauche on note un oedème, une peau fine, un aspect un peu succulent du dos du carpe, une limitation de la radio-carpienne. La marche se fait avec béquilles. L'appui sur le membre inférieur droit n'est pas autorisé.

Traitement : 25 bains d'eau vierge et d'eau de source associés à des massages et mobilisation active sous l'eau. L'état d'ankylose du genou aurait bénéficié d'une mobilisation passive, celle-ci ne peut être autorisée en raison de la consolidation précaire de la fracture basse du fémur. La composition des bains est la même que celle du malade de l'observation n°3. Progressivement les oedèmes fondent, l'amyotrophie régresse pendant que la fracture se consolide radiologiquement. L'appui sera autorisé très vite après la cure.

Mensurations :

| <u>Coxo-fémorale droite</u> |                      |         |         |
|-----------------------------|----------------------|---------|---------|
|                             | 15.7.63              | 17.8.63 | 30.9.63 |
| Flexion                     | 40°                  | 40°     | 60°     |
| Extension                   | 0°                   | 10°     | 15°     |
| Abduction                   | 22°                  | 30°     | 40°     |
| Adduction                   | 20°                  | 22°     | 25°     |
| Rotation externe            | 10°                  | 10°     | 20°     |
| Rotation interne            | 5°                   | 5°      | 15°     |
| <u>Genou droit</u>          |                      |         |         |
| Flexion                     | 20°                  | 30°     | 35°     |
|                             | en partant de<br>10° | 7°      | 0°      |
| <u>Radio-carpienne G.</u>   |                      |         |         |
| Flexion                     | 55°                  | 65°     | 65°     |
| Extension                   | 18°                  | 40°     | 47°     |
| Pronation                   | 70°                  | 82°     | 90°     |
| Supination                  | 40°                  | 60°     | 75°     |
| Inclin. radiale             | 25°                  | 30°     | 30°     |
| Inclin. cubitale            | 20°                  | 25°     | 25°     |

Observation n°5 (Docteur SIMONIN, BESANCON)

Monsieur D... P., 34 ans.

Fracture en étoile de l'aile de l'omoplate droite.

Le traitement en eau thermale débute le 7 août 1963. 10 bains suffirent à supprimer l'importante raideur articulaire de l'épaule. La récupération fut totale.

Le malade reprit son travail dès la fin des séances.

| <u>Epaule droite</u> |              |              |
|----------------------|--------------|--------------|
|                      | 11 août 1963 | 28 août 1963 |
| Antépulsion          | 80°          | 150°         |
| Rétropulsion         | 40°          | 70°          |
| Abduction            | 72°          | 110°         |
| Adduction            | 25°          | 40°          |
| Rotation externe     | 35°          | 50°          |
| Rotation interne     | 80°          | 130°         |

Observation n°6 (Malade du Docteur CRETIN - ARC et SENANS, opéré par le Docteur HENRY).

Monsieur F... L., 43 ans est victime d'un accident du travail le 12 juin 1963. Fracture articulaire comminutive du radius et du cubitus droit par retour de manivelle. Réduction le 13 juin 1963.

Le 17 juin ablation du plâtre, reprise légère de la réduction en flexion; nouveau plâtre jusqu'au 16 juillet.

Le traitement thermal débute le 14 août 1963. La radiocarpienne est très limitée et douloureuse lors des mouvements. De plus le malade se plaint d'hypoesthésie de toute la main et de paresthésies.

18 bains locaux comportant une concentration croissante d'eau vierge (10 à 40 litres), température 37°; durée du bain : 30 minutes. Une mécanothérapie active est entreprise sous l'eau et les huit dernières séances sont précédées de physiothérapie (infra-sons) et de massothérapie. Les premiers bains entraînent des douleurs nocturnes vives. Au 8ème bain elles disparaissent en même temps que réapparaît la sensibilité des doigts.

Mensuration :

| <u>Radio-carpienne droite</u> |                     |                          |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------|
|                               | <u>14 août 1963</u> | <u>30 septembre 1963</u> |
| Flexion                       | 38°                 | 55°                      |
| Extension                     | 12°                 | 40°                      |
| Supination                    | 28°                 | 50°                      |
| Pronation                     | 32°                 | 70°                      |
| Inclin. radiale               | 8°                  | 15°                      |
| Inclin. cubitale              | 25°                 | 30°                      |

Mr. F. reprend son travail le 1er Octobre 1963.

Observation n°7 (Docteur SIMONIN, BESANCON )

Monsieur G..., 24 ans, étudiant est victime d'un accident d'automobile le 13 juillet 1962. Fracture du tiers inférieur des deux os de l'avant bras gauche. Réduction par le Docteur NEUMAND, chirurgien à SALINS, et contention par clou centro-médullaire dans les deux os. Plâtre durant trois mois. Ablation des clous le 26 décembre 1962 et nouveau plâtre durant trois semaines. En Janvier 1963 le Docteur HENRY prescrit des séances de rééducation. Un mois et demi après aucun résultat n'est obtenu. Une radiographie témoigne d'une pseudarthrose. Mi-avril le Docteur SIMONIN réintervient sur la fracture, fait une greffe radiale et cubitale avec vis. Monsieur G... garde le plâtre durant trois mois, puis une gouttière plâtrée, la nuit seulement durant un mois. Le 20 août 1963 la consolidation est satisfaisante mais la motilité du poignet est largement compromise. Le traitement en eaux thermales est entrepris à cette date. Les séances de kinébalnéothérapie sont alternées avec des séances de kinésithérapie seule.

Mensurations :

|                  | <u>20 août 1963</u> | <u>30 septembre 1963</u> |
|------------------|---------------------|--------------------------|
| Flexion          | 30°                 | 50°                      |
| Extension        | 40°                 | 50°                      |
| Pronation        | 32°                 | 50°                      |
| Supination       | 50°                 | 60°                      |
| Inclin. radiale  | 20°                 | 25°                      |
| Inclin. cubitale | 30°                 | 40°                      |

Au déficit articulaire s'ajoutait une amyotrophie des muscles de l'avant-bras et une diminution de la force dynamométrique. Ces derniers facteurs bénéficièrent des séances en eau vierge.

Observation n°8 (Docteur HENRY).

Monsieur M... J., monteur mécanicien. Accident de travail le 2 août 1963 : section de l'index droit avec fracture ouverte au niveau de P 1, P 2 : le doigt ne tient que par un petit pédicule postérieur de 3 mm de large. Le bon aspect au bout de 24 heures conduit à tenter la reposition du doigt. Suture du tendon extenseur, suture d'un nerf collatéral, suture du fléchisseur partiellement sectionné. Immobilisation par atelles pendant trois semaines. Monsieur M... est adressé à l'établissement thermal le 6 Septembre 1963.

L'index est volumineux, raccourci d'un centimètre, la sensibilité est émoussée mais existe, la mobilisation de P 1, P 2 est impossible. Nous avons donné des bains d'eau vierge, locaux : 5 litres d'eau vierge pour 10 litres d'eau de source. En quelques séances la cicatrice s'est parfaite, la sensibilité est devenue normale, l'oedème a régressé faisant passer le diamètre de P 1 de 29 à 25 mm. La flexion extension de la métacarpo-phalangienne est normale, celle de P 1, P 2 est presque inexistante mais la pince pouce-index est très solide, égale à la gauche.

Observation n°9.

Madame C... G., 43 ans, ancienne infirmière souffre de lombalgies. Le début date de cinq ans marqué par une crise très aiguë calmée par aspirine. L'année suivante le même accident se reproduit. Il y a trois ans une troisième crise nécessite l'alitement pendant un mois. Même accident un an après. A cette époque des radiographies de la colonne lombaire étaient normales. Depuis deux ans les crises se sont rapprochées et depuis un an la douleur est permanente avec paroxysmes. La dernière crise a lieu en août 1963 : douleurs lombaires avec irradiations crurales.

Antécédents : tuberculose pulmonaire à 18 ans, péritonite tuberculeuse à 20 ans ayant motivé une ovariectomie bi-latérale.

Avant le traitement la gêne fonctionnelle est très importante empêchant les gestes ménagers les plus simples.

Traitement :

| <u>Bains</u> | <u>Eaux vierges</u> | <u>Eau de source</u>          | <u>Température</u> | <u>Durée</u> |
|--------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|--------------|
| 1            | 5 litres            | le complément de la baignoire | 37°                | 30'          |
| 2-3          | 10                  |                               |                    |              |
| 4-5-6        | 15                  |                               |                    |              |
| 7-8-9        | 20                  |                               |                    |              |

Au 3ème bain la douleur est subaiguë.

Au 8ème bain Madame C... a repris ses occupations ménagères tout à fait normalement.

Nous n'avons pu suivre plus longtemps cette malade.

Observation n° 10 (Docteur MARTIN, SALINS).

Madame P..., 61 ans, souffre depuis deux ans de douleurs rhumatismales des deux coxo-fémorales, des deux genoux, des deux tibio-tarsiennes et de la charnière dorso-lombaire. Les radios ont montré d'importantes lésions arthrosiques. Les douleurs sont particulièrement vives le matin nécessitant une "mise en route" et au cours de la marche. La nuit, les genoux, les chevilles et les lombes sont douloureux au point d'entraîner l'insomnie habituelle depuis deux ans. Les traitements qui ont été prescrits sont restés sans résultat.

Il s'agit d'une femme obèse, atteinte d'un Parkinson. La tension est à 17/10. Les genoux, douloureux au toucher sont volumineux, les méplats sont effacés, sans hydarthrose, sans trouble trophique. Les chevilles sont oedématisées. La motilité des différents segments est vite limitée par leur enraidissement douloureux. La marche se fait avec deux cannes et la malade descend les escaliers marche par marche.

Le traitement a été le suivant :

| Bains    | Eaux vierges | Eaux de source              | Température | Durée        |
|----------|--------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| 1        | 5 litres     | le reste de<br>la baignoire | 37°         | 20' à<br>30' |
| 2-3      | 10           |                             |             |              |
| 4-5-6    | 15           |                             |             |              |
| 7-8-9    | 20           |                             |             |              |
| 10-11-12 | 25           |                             |             |              |
| 13-14-15 | 30           |                             |             |              |
| 16-17-18 | 35           |                             |             |              |
| 19-20-21 | 40           |                             |             |              |

Au 7ème bain : Mme P... arrive à l'établissement de bains sans canne et descend les marches tout à fait normalement. Son aspect général est transformé, elle dort très bien, elle a perdu 2 kilos. Les tibio-tarsiennes, les hanches et les lombes sont absolument indolores. Seuls les genoux continuent à la faire souffrir, lors de la marche uniquement.

Après les 21 bains :

Madame P... a perdu 4 kg.

Elle dort bien.

Seule persiste une légère douleur du genou droit à la marche.

Elle a repris son jardinage abandonné depuis deux ans.

Observation n°11.

Madame P... B., 69 ans (Besançon) souffre depuis trois ans de cervicalgies de type rhumatismal. La douleur vespérale au début, est permanente depuis un an et demi avec paroxysmes sans horaire précis. Des céphalées sont fréquentes dans l'après-midi. Depuis trois mois les lombes et les genoux sont également atteints, douloureux au repos et très peu à la marche. Il existe sur les radios cervicales une importante arthrose. Aucun traitement jusqu'alors prescrit n'a pu la soulager. Il bains furent donnés avec une quantité d'eau vierge allant de 10 à 30 litres. La malade bénéficia de plus de massages et d'infra-sons. Le traitement n'a pu être prolongé en raison de la fermeture de l'établissement thermal.

Dès les premiers bains une amélioration considérable a été apportée. Au IIème bain les lombes et les genoux sont absolument indolores ; seule persiste une légère douleur cervicale.

Observation n°12

Monsieur G... F., 61 ans, Besançon. Ce malade souffre depuis avril 1963 de lombalgies apparues progressivement. Un long voyage en voiture complète le tableau clinique par une névralgie

sciatique suraiguë de type L 5. Plusieurs traitements ont été entrepris : remise en place de deux vertèbres par manipulation, massages électriques, prise de salgydal à très haute dose pendant un mois. Un mois et demi après le début des troubles la douleur est encore très aiguë, rendant la marche impossible le matin. Une série de douze injections de thionaiodine vitaminée B 1 amène un très léger soulagement. Le Docteur SIMONIN de Besançon prescrit enfin massages et kinésithérapie. Nous y avons ajouté des bains d'eau vierge.

Les radiographies montrent une arthrose et une légère ostéoporose de la colonne lombaire. Il existe un signe de Lassègue à droite. L'achilléen est plus faible de ce côté.

Le traitement est le suivant :

| <u>Bains</u> | <u>Eau vierge</u> | <u>Eaux de source</u>    | <u>Température</u> | <u>Durée</u> |
|--------------|-------------------|--------------------------|--------------------|--------------|
| 1            | 10 litres         | le reste de la baignoire | 37°                | 20'          |
| 2-3-4        | 15                |                          |                    | 25'          |
| 5-6          | 20                |                          |                    | 30'          |
| 7-8          | 25                |                          |                    | "            |
| 9-10-11      | 30                |                          |                    | "            |
| 12-13-14     | 35                |                          |                    | "            |

Chaque bain est complété par des messages et une mobilisation active sous l'eau.

Dès le 8ème bain, Monsieur G... est très nettement amélioré. La douleur n'est devenue qu'une impression de gêne.

Au 12ème bain toute douleur a disparu, remplacée par intermittence par une sensation paresthésique au niveau de la partie externe du mollet.

Le malade a fait une chute chez lui, nous n'avons pu le suivre plus longtemps.



## LES RESULTATS

Nous séparerons les résultats obtenus chez les traumatisés et les résultats obtenus chez les rhumatisants.

Pour les traumatisés : un malade ayant deux traumatismes bien distincts (Observation n°4). Nous considérons que ces huit malades posaient neuf problèmes.

| <u>Les Lésions</u>                                              | <u>Les problèmes posés</u>                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Luxation acromio-claviculaire traitée par ostéo-synthèse.   | 1 - Cicatrice adhérente, amyotrophie, raideur, douleur.                                                                                   |
| 2 - Fracture de la tête radiale avec résection.                 | 2 - Raideur.                                                                                                                              |
| 3 - Fracture de la diaphyse fémorale enclouée et plâtrée.       | 3 - Coxo-fémorale : enraidissement, douleur<br>Genou : ankylose et douleur.<br>Membre inférieur : oedème.                                 |
| 4 - Fracture comminutive du fémur avec ostéo-synthèse complexe. | 4 - Coxo-fémorale : enraidissement.<br>Fémur : retard de consolidation.<br>Genou : ankylose.<br>Membre inférieur : oedème et amyotrophie. |
| - Fracture du radius contenue par fixateur externe.             | 5 - Radio carpienne : enraidissement et troubles trophiques.                                                                              |
| 5 - Fracture de l'aile de l'omoplate.                           | 6 - Enraidissement douloureux.                                                                                                            |
| 6 - Fracture articulaire complexe : radius et cubitus.          | 7 - Enraidissement douloureux, amyotrophie des muscles de l'avant-bras, troubles de la sensibilité.                                       |

| <u>Les Lésions</u>                                                                      | <u>Les problèmes posés</u>                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 7 - Fracture des deux os de l'avant-bras avec pseudarthrose traitée par greffe osseuse. | 8 - Ankylose; ostéoporose, amyotrophie des muscles de l'avant-bras. |
| 8 - Fracture ouverte de l'index avec section presque totale du doigt.                   | 9 - Troubles trophiques.                                            |

Pour les rhumatismes : Nous avons :

- 10 - une lombarthrose
- 11-12 deux polyarthroses
- 13 une lombarthrose avec névralgie sciatique.

Nous définirons les résultats de la façon suivante :

Pour les traumatisés :

- très bons résultats : Les cas où l'on a atteint la récupération du traumatisé c'est-à-dire la restitutio ad integrum

1 cas : problème n°6.

- bons résultats : Les cas où le malade a pu reprendre son travail ou a obtenu la disparition de l'élément le plus invalidant, donc les cas de réadaptation.

5 cas : problèmes n°1, 2, 5, 7, 8.

- résultats bons mais partiels : Les cas où une amélioration très nette a été enregistrée sur un des facteurs de l'invalidation mais où le potentiel fonctionnel amélioré, reste encore suffisant.

2 cas : problèmes n°3, 9.

- résultats peu intéressants : peu d'amélioration sur le potentiel fonctionnel.

1 cas : problème n°4.

Pour les rhumatismes :

- très bons résultats : disparition de l'élément douloureux et amélioration fonctionnelle évidente.

2 cas : problèmes n°11, 12.

- résultats assez bons : amélioration certaine mais insuffisante.

2 cas : problèmes n°10, 13.

A ces résultats il faut ajouter les incidences favorables des bains sur l'état général. Ils ne peuvent surprendre puisque déjà bien définis par les cures classiques. Il s'agit d'amélioration du dynamisme général, d'un accroissement de l'appétit, du sommeil et du poids contrastant avec la perte de poids obtenue chez les sujets obèses.

#### Les méthodes employées.

A part deux malades (Obs. n°6 et 8) qui ont eu des bains locaux, les autres malades bénéficièrent d'une balnéation complète. Il fut prescrit pour les bains : 10 à 50 litres d'eau vierge et pour compléter les baignoires 110 à 70 litres d'eau de source à 37°. Les deux premiers bains furent des bains d'adaptation sans mécano-thérapie. La durée de l'immersion est passée progressivement de 20 à 40 minutes dont 10 à 15 minutes de mécano-thérapie effective, active pour les traumatismes récents, passive pour les traumatismes plus anciens et les arthroses. Ce n'est qu'à la sortie des bains que la massothérapie et la physiothérapie étaient entreprises chez certains malades. Le rythme des séances était de trois par semaine.

Les résultats très favorables obtenus malgré des conditions de travail peu conformes laissent apercevoir la valeur de la réadaptation en eau vierge et doivent autoriser SALINS à améliorer ses possibilités.



| NOMS | AGE | LESIONS                                                                                                                    | TRAITEMENT      | DATE DU TRAITEMENT PAR RAPPORT AU TRAUMATISME. | DATE DU TRAITEMENT PAR RAPPORT A LA FIN DU TRAITEMENT CHIRURGICAL | RESULTATS                                                                                                                               |
|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F... | 34  | Luxation acromio-claviculaire, avec importants dégâts musculaires. Enraidissement douloureux. Amyotrophie.                 | 21 bains        | 57 jours                                       | 18 jours                                                          | Importante amélioration fonctionnelle. Réparation de l'amyotrophie. Assouplissement de la cicatrice. Reprise du travail en fin de cure. |
| Q... | 10  | Fracture tête radiale traitée par résection. Limitation peu douloureuse.                                                   | 12 bains        | 44 jours                                       | 13 jours                                                          | Récupération marquée et rapide de la motilité. Incidence heureuse sur l'état général.                                                   |
| V... | 50  | Fracture diaphyse fémorale. Douleurs vives. Ankylose du genou, enraidissement de la hanche, oedème. Marche avec béquilles. | 25 bains        | 4 mois 1/2                                     | 3 mois                                                            | Disparition totale des douleurs. Gain important de motilité. Disparition des troubles trophiques. Marche sans soutien.                  |
| M... | 24  | Fracture comminutive du fémur, retard de consolidation, oedème enraidissement de la hanche, ankylose du genou.             | 25 bains        | 3 mois +                                       | 19 jours                                                          | Importante récupération hanche et radio-carpienne. Consolidation. Suppression des troubles trophiques.                                  |
| D... | 34  | Fracture omoplate droite. Enraidissement douloureux.                                                                       | 10 bains        | 2 mois                                         | 21 jours                                                          | Restitutio ad integrum. Reprise du travail.                                                                                             |
| F... | 43  | Fracture articulaire complexe radius et cubitus. Limitation douloureuse. Troubles sensitifs. Amyotrophie.                  | 18 bains locaux | 2 mois                                         | 28 jours                                                          | Amélioration fonctionnelle très importante. Disparition des troubles sensitifs et trophiques. Reprise de travail en fin de cure.        |
| G... | 24  | Fracture ancienne des deux os de l'avant bras, pseudarthrose. Greffe. Limitation importante.                               | 15 bains        | 13 mois                                        | 1 mois                                                            | Amélioration anatomique légère, mais réadaptation satisfaisante.                                                                        |
| M... | 46  | Fracture ouverte de P 1, index section presque totale du doigt troubles trophiques.                                        | 10 bains locaux | 1 mois                                         | 15 jours                                                          | Régression de l'oedème. Récupération de la pince pouce-index                                                                            |
| C... | 43  | Lombalgie aigüe.                                                                                                           | 9 bains         | <u>Date de début 5 ans</u>                     |                                                                   | Douleurs persistantes, mais très supportables.                                                                                          |
| P... | 61  | Polyarthrose. Impotence fonctionnelle. Echec des traitements médicamenteux.                                                | 21 bains        | 2 ans                                          |                                                                   |                                                                                                                                         |
| P... | 60  | Cervicalgies, lombalgies gonalgies liées à des lésions arthrosiques.                                                       | 11 bains        | 3 ans                                          |                                                                   | Seule persiste une légère douleur cervicale.                                                                                            |
| G... | 61  | Lombarthrose douloureuse, névralgie sciatique L 5                                                                          | 14 bains        | 4 mois                                         |                                                                   | Diminution rapide et nette de la douleur.                                                                                               |

TABLEAU RECAPITULATIF



## MISE AU POINT SUR LA TECHNIQUE DE LA BALNEATION

---

Avant de donner une liste d'indications justiciables d'une réadaptation en eau chlorurée sodique, nous donnerons quelques règles générales.

Dans tous les cas, les effets variant avec la température, la durée, le degré de concentration des bains, il est nécessaire de proportionner chacun d'eux à l'état de chaque malade. On devra recourir à des concentrations faibles au début, puis progressivement croissantes sous contrôle médical. Si leur utilisation est un précieux adjuvant aux pratiques de kinésithérapie, elles restent en elles-mêmes un puissant agent thérapeutique dont les répercussions physiologiques parfois marquées peuvent être cause de désagrément pour le malade. Il suffit de considérer encore leur composition pour comprendre toute la prudence qu'exige une médication portée à un si haut degré de minéralisation.

Certaines affections ne nécessiteront rien d'autre que l'immersion en eau salée ; les retards de consolidation, les ostéoporoses, les oedèmes post-traumatiques, les séquelles de phlébite, les névrites douloureuses, les hématomes. Dans ce cas où l'on ne fait appel qu'à la valeur thérapeutique de l'eau, les prescriptions et la surveillance médicale seront simples.

Les quantités d'eau vierge à ajouter aux eaux de source doivent être faibles en début de cure. Nous conseillons de commencer en général par 10 litres d'eau vierge ; pour les enfants et les personnes nerveuses il est préférable de débiter par 5 litres. On augmentera de 5 en 5 litres tous les deux bains puis tous les trois bains à partir de 30 litres. Il n'est pas nécessaire de dépasser 60 litres d'eau vierge.

La température du bain optima se trouve aux environs de 37° centigrades. Les enfants seront moins fatigués par un bain de 36°.

La durée sera également progressivement augmentée. 20 minutes pour les deux premiers bains ; on pourra par la suite les prolonger jusqu'à 40 ou 50 minutes.

La balnéation peut être totale ou partielle. Un petit traumatisme d'un membre peut se contenter d'un bain partiel. Mais si ce traumatisme localisé est important le malade bénéficiera de l'action tonique et reconstituante des eaux chlorurées données par une balnéation totale.

Les bains doivent être répétés quotidiennement.

D'autres affections touchant notamment la mobilité articulaire nécessiteront, en plus de l'action crénotherapique, les diverses pratiques de kinésithérapie. Seule une juste adaptation des deux méthodes et une rigoureuse surveillance permettront dans certains cas récents, d'éviter les séquelles, dans d'autres cas anciens de les réduire au maximum.

Toute mobilisation dans l'eau doit être précédée d'une certaine période de balnéation simple, pour créer un état de détente, de décontraction musculaire avant d'entreprendre le travail.

Il faut apprécier la résistance de chaque sujet afin de pouvoir préciser la durée, la concentration, la température de l'immersion, et la durée de la mobilisation.

ooOoo

## LA PLACE DU TRAITEMENT PAR RAPPORT A LA DATE DU TRAUMATISME

P. DELORE et M. MEGARD se font l'écho des auteurs de toutes les stations spécialisées pour dire la nécessité de la précocité de la crénothérapie dans les suites des traumatismes ostéo-articulaires ou non. (25).

"Seules les pratiques thermales précocément instituées, immédiatement dans les traumatismes sans fracture et les luxations réduites, dès la levée du plâtre en cas de fracture des membres, très tôt après la fracture dans les cas de fractures engrénées articulaires ou non, permettent une récupération fonctionnelle rapide et évitent dans une large mesure des séquelles dont la réversibilité est plus douteuse. Les lésions séquellaires elles-mêmes (atrophie, perte du dynamisme articulaire) réagissent d'autant mieux au traitement thermal que celui-ci se placera plus près de la consolidation osseuse. Pour les contusions de l'épaule, genoux, hanches, les luxations de l'épaule réduites, la cure devra se placer au 2ème ou 8ème jour afin de couper court au développement possible de la maladie post-traumatique."

A ce stade ou période primaire, le problème est avant tout tissulaire. La cicatrisation s'est faite grâce à un repos immédiat, mais la prolongation de l'immobilisation favoriserait raideur et rétractions. Il importe donc de mobiliser le segment intéressé. Il faut bânier toute mobilisation brutale qui ne pourrait être que dangereuse. La mobilisation doit être douce, sans participation qui serait inutile, néfaste voire dangereuse. La meilleure solution sera apportée par la mobilisation active en piscine thermale, où le traitement est avant tout sédatif et résolutif.

La période secondaire qu'il est difficile de dater mais qui se situe approximativement entre le premier et le quatrième mois qui suit le traumatisme risque de voir s'installer la sclérose. Elle associe la maladie tissulaire post-traumatique qui se traduit par des

douleurs et de l'œdème, et une réaction du système moteur péri-articulaire, traduite par une limitation du jeu des articulations. Il faut associer et doser la thérapie sédative et le souci de rééduquer la mobilité articulaire. On aura recours à une mobilisation progressivement assistée, aux douches, aux massages, à la mécanothérapie.

Enfin après plusieurs mois ou plusieurs années on entre dans la période tardive, où la seule préoccupation est une recherche d'amplitude du mouvement. C'est un problème de rééducation fonctionnelle et de prophylaxie d'un rhumatisme post-traumatique toujours possible. C'est à cette période que la mobilisation passive sera autorisée.

Tout ceci montre encore la nécessité d'une crénothérapie précoce. Il ne faut pas attendre qu'une lésion réversible (stade fonctionnel) passe à l'état définitif -(stade organique) qui est bien souvent au-dessus de toute ressource de rééducation.

oOo

## LES INDICATIONS

Il nous semble au terme de cette étude que les indications à une telle thérapeutique peuvent être classées de la façon suivante :

### 1 - Séquelles osseuses :

- Retard de consolidation ou consolidation précaire et douloureuse.
- Ostéoporoses post-traumatiques.
- Cals exhubérants ou irréguliers.
- Périostites et ostéites chroniques.
- Fistules osseuses (indication relative en raison des possibilités chirurgicales).

### 2 - Séquelles articulaires :

- Raideurs des articulations, par fracture juxta-articulaires,  
par luxation avec lésions capsulaires et tendineuses.
- Suites d'intervention articulaire :
  - ménissectomie
  - arthroplastie.
- Suites d'entorses avec fracture parcellaire.
- Ostéo-arthrite traumatique.
- Arthrose post-traumatique.
- Hydarthrose chronique.
- Périarthrite.
- Synovite chronique des séquelles d'arthrotomie.
- Impotences fonctionnelles par raideur, rétraction.

3 - Séquelles trophiques :

- Atrophies musculaires réflexes ou par immobilisation.
- Troubles circulatoires locaux avec oedème post-traumatique.
- Acrocyanoses.
- Plaies atones ulcérées ou phagédéniques.
- Cicatrices adhérentes ou douloureuses.
- Névrites douloureuses.
- Névralgies de toute origine.
- Hématomes profonds.
- Séquelles de phlébite.

4 - Rhumatismes dégénératifs :

LES CONTRE-INDICATIONS

Les contre-indications sont représentées par :

- les états cancéreux.
- les insuffisances cardiaques.
- les néphropathies évolutives.
- les hypertensions.
- les dermatoses étendues.
- toutes les poussées aiguës dans les affections traitées.

## CONCLUSIONS

---

Connaissant l'existence à SALINS DU JURA d'eaux vierges très fortement minéralisées en chlorure de sodium (305 grs. par litre), connaissant aussi les actions favorables de l'eau chlorurée sodique sur les séquelles traumatiques, l'idée s'imposait que SALINS pouvait désormais s'orienter vers une indication plus sélective : la réadaptation fonctionnelle des traumatisés.

L'esquisse de cette idée nous est apparue à plusieurs reprises à travers les observations de crénothérapie classique de la station. Nous en avons mesuré et chiffré la réalité en traitant tout particulièrement quelques traumatisés porteurs de séquelles.

Nous les avons traités par des bains en eau vierge, associés aux pratiques de kinésithérapie, de massothérapie et de physiothérapie. Les problèmes posés étaient principalement :

- des raideurs et des ankyloses liées soit à des fractures articulaires, juxta-articulaires ou à des luxations, soit à une immobilisation post-traumatique,
- des retards de consolidation,
- des ostéoporoses post-traumatiques,
- des troubles trophiques : amyotrophie, oedème,
- des douleurs.

Nous avons souligné l'amélioration très nette acquise pour les raideurs, les troubles trophiques de toute nature, les retards de consolidation, et les douleurs post-traumatiques.

Une seconde catégorie d'affections nous a fourni des observations dont les résultats dépassent notre attente : les rhumatismes dégénératifs. Les cas suivis sont insuffisamment nombreux pour conclure de façon décisive, mais nous croyons devoir mentionner ces

faits, afin qu'il leur soit apporté un complément d'étude.

Si les eaux vierges de SALINS améliorent les séquelles traumatiques et nous croyons pouvoir dire la majorité des séquelles, elles peuvent aussi et surtout les prévenir si elles sont prescrites précocément après le traumatisme ou l'intervention chirurgicale. C'est à cette seule condition que l'on peut espérer arriver à la récupération du blessé, du moins à sa rééducation fonctionnelle qui reste encore un moyen sûr de le réadapter.

Il nous semble que SALINS apporte par là une très large contribution au problème social de plus en plus urgent qu'est le traitement d'un nombre toujours croissant de traumatisés. (Appendice 5).

oOo

APPENDICE I

---



## GEOGRAPHIE

A l'époque tertiaire, la surgie de la chaîne des Alpes a donné au Jura sa disposition actuelle. Le sol, plissé dans le sens Est-Ouest, forme une série de chaînons séparés par des creux. L'époque glaciaire fit de ces creux les vallées qui entaillent le Jura. Dans le sens Nord-Est Sud-Ouest, il s'incurve en croissant entre les Vosges et le Massif Central. L'ensemble, relevé en abrupt sommet sur la Suisse, s'incline par gradins successifs pour présenter sur son revers occidental des pentes douces qui viennent s'épuiser dans les plaines de la Bresse et de la Loue. On lui reconnaît cinq étages : la montagne, trois plateaux et le vignoble. A cette division répond des aspects climatologiques et des végétations nettement individualisés.

La Cluse de SALINS est située à l'extrémité Sud-Ouest du tiers supérieur et occupe une région intermédiaire du Jura. Creusée transversalement dans le massif de la première chaîne, sa partie occidentale est dans le vignoble, sa partie orientale sur le premier plateau. Elevé à 331 mètres au-dessus du niveau de la mer c'est un défilé long de 4 kilomètres, orienté du Nord-Ouest au Sud-Est, limité par le pied de deux montagnes qui le ressèrent, l'une à l'Est l'autre à l'Ouest. Au Nord culmine à 835 mètres le Mont Poupet rendu célèbre par les expériences de Pasteur sur la pureté de l'air aux différentes altitudes. Le Docteur GERMAIN n'hésitait pas à le qualifier de "géant des montagnes". Ce massif présida en effet à la configuration actuelle du pays. A l'époque des grandes dislocations jurassiques, il subit une colossale exaltation entraînant dans ce mouvement la partie du premier plateau qui l'entourait. La croute de ce plateau offrit alors une cassure dans laquelle la précipitation des eaux diluviennes creusèrent la cluse de SALINS.

A l'extrémité méridionale de la ville, arrivent les eaux de la Gouaille qui se confondent à celles de la Furieuse venue de Pont d'Héry. Celle-ci accompagne SALINS qui s'est bâti presque exclusivement sur sa rive droite et abandonne les dernières maisons pour courir au Nord se perdre dans la Loue affluent de la Saône.

- B -

## GEOLOGIE (122).

Le Jura salinois est composé de chaînes de montagnes, répondant aux faisceaux du Jura externe, de vastes plateaux, et d'une partie de la plaine de la Bresse. Ces différentes régions sont formées exclusivement de terrains sédimentaires (tectonique de couverture) appartenant aux époques triasique, jurassique et crétacée. Le Keuper est le seul représentant des terrains triasiques ; le terrain du méconien et le grès vert représentent l'époque crétacée ; et les alluvions de la Bresse sont synchrones de la période molassique.

Le terrain le plus ancien qui affleure dans le Jura salinois est le trias représenté par le Keuper ; il longe toute la grande falaise jurassique depuis SALINS jusqu'à LONS LE SAUNIER.

Le Keuper se divise en 3 étages. Chaque étage en plusieurs groupes.

### ETAGE SUPERIEUR

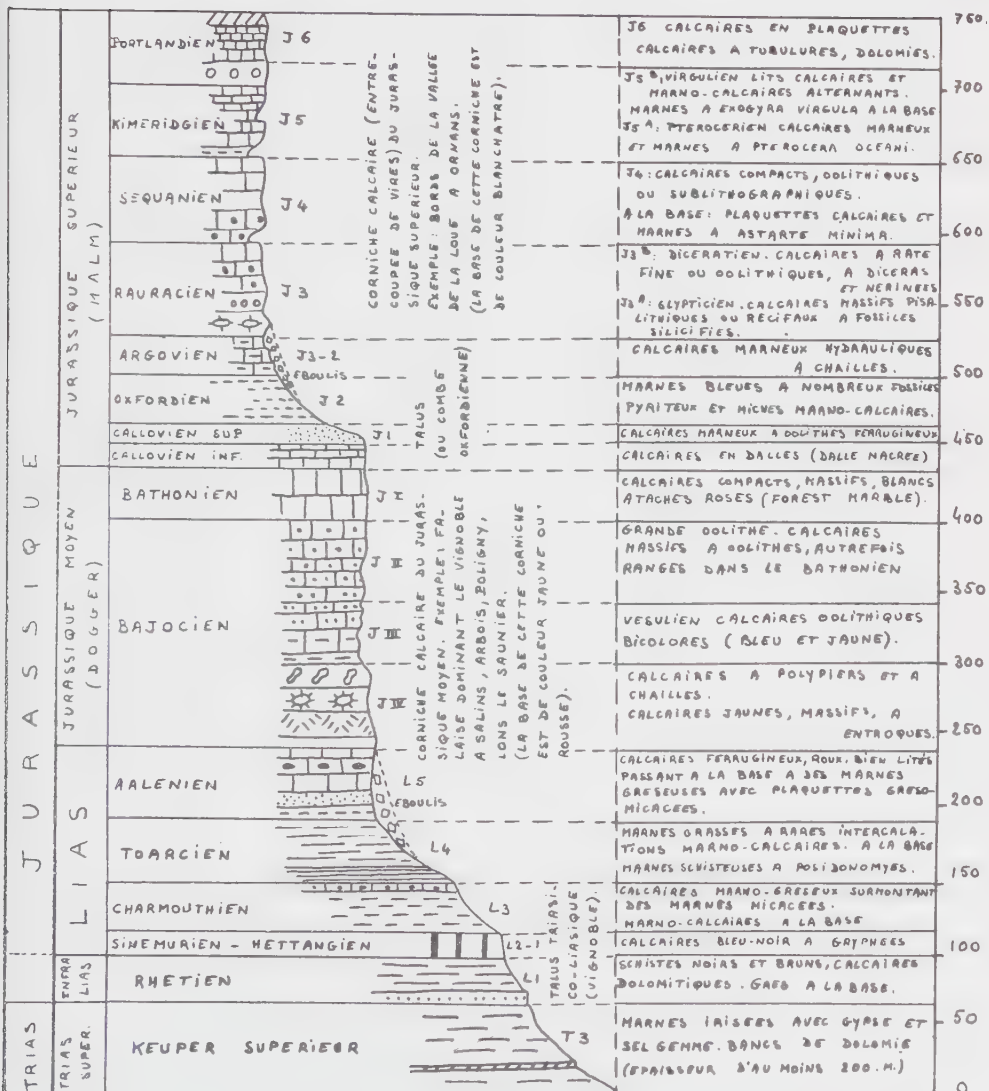
|                                                                   |               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| Macigno, quadersandstein et schilfsandstein.                      | ) 3ème groupe |
| Calcaires cloisonnés et foetides.                                 | )             |
| Schistes ardoisiers avec interposition du calcaire à Cypricardia. | ) 2ème groupe |
| Grès de Boisset.                                                  | )             |
|                                                                   | )             |
| Marnes argileuses et calcaires, irisées avec couche de Dolomie.   | ) 1er groupe  |
|                                                                   | )             |

### ETAGE MOYEN

|                                                              |               |
|--------------------------------------------------------------|---------------|
| Gypse blanc très compact et grès.                            | ) 2ème groupe |
| Troisième banc de Dolomie souvent celluleuse : le Rauhwacke. | )             |
| Gypse blanc compact et amygdaloïde                           | ) 1er groupe  |
| Marnes gypseuses rouge lie de vin                            | )             |
| Second banc de Dolomie                                       | )             |

# SERIE STATIGRAPHIQUE DU JURA SALINOIS

METRES





## ETAGE INFERIEUR

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| Marnes, grès micacés et houille                | ) 2ème groupe |
| Gypses marneux et cristaux de sulfate de chaux | )             |
| Premier banc de Dolomie                        | )             |
| Marnes salifères                               | ) 1er groupe  |
| Sels gemmes                                    | )             |

La seconde formation présente des roches pénétrées d'échantillons du règne animal et végétal, des marnes irisées, des marnes ordinaires. Il s'agit d'une formation vaso-marneuse : le lias, très développé dans toute la partie occidentale du Jura Français, mais surtout dans le Jura salinois. Il constitue notamment la base des montagnes Saint André et Belin, puis toute la base de la falaise qui s'étend de SALINS à SAINT AMOUR. Comme il se trouve à mi-côte des pentes abruptes, de nombreux ravins le sillonnent et présentent un grand nombre de localités où l'on peut facilement l'étudier.

Enfin la troisième formation, l'oolithe inférieure forme une couche plus compacte, calcaire qui calotte notamment les deux montagnes de SALINS. Certaines couches calcaires se décomposent facilement sous l'action des agents atmosphériques ; d'autres au contraire semblent défier les injures du temps : les calcaires portlandiens.

Cette composition du sol, cette disposition des couches, sont un élément pittoresque. La formation moyenne s'étant décomposée en grande partie et ayant laissé s'échapper des couches de marnes, sous l'action dissolvante des eaux, la formation supérieure s'est brisée au-dessus d'elle. De là des ravins profonds, des montagnes coupées en deux. De là des écroulements qui mêlent les couches entre elles posant de difficiles énigmes au géologue.

## - C -

### CLIMATOLOGIE

Le climat, intermédiaire entre le climat de plaine et le climat de montagne est classiquement tempéré, il subit en fait des variations assez tranchées.

L'influence primordiale des vents conditionne des hivers longs et froids bien que la neige soit assez rare, des étés à variations brusques. Les montagnes proches favorisent les orages, les pluies soudaines, mais les belles journées sont nombreuses. Le sol perméable, le terrain incliné, font disparaître toute trace d'humidité.

SALINS bénéficie de l'action purifiante et vivifiante du vent du Nord, sans en ressentir de trop forts désagréments puisqu'elle s'en abrite en partie par le Mont Poupet. Fait particulier : lorsque souffle la bise, elle dévale la partie basse de la ville dans le sens Nord-Sud, puis réfléchi par les rochers de Gouailles, elle prend la partie haute à revers. Elle offre sa plus grande fréquence au printemps et en avril.

Le vent de Nord-Ouest, son collatéral, plus fréquent et souvent plus impétueux, apporte les beaux jours de l'été et les froids vifs et secs de l'hiver. Les vents du Sud souvent très violents, et ceux du Sud-Ouest, plus modérés mais l'un et l'autre chaud et humide, amènent la pluie à l'automne et au printemps, la neige en hiver.

Les vents d'Ouest sont fréquents en été.

Les vents du Nord, Nord-Ouest, Nord-Est, sont toujours accompagnés d'un abaissement de température et de neige en hiver. A la fin d'avril et de mai, époques où ils sont les plus fréquents ils donnent lieu à des gelées matinales. En été, ils balayent le ciel et ramènent ou maintiennent les beaux jours. Caractéristique du pays, vent local, est le vent du Nord-Est : le Juran. Il descend de la montagne et souffle le soir des journées chaudes, un peu avant le coucher du soleil jusqu'au crépuscule. Il est dû au remplacement des masses d'air échauffées de la plaine, par les couches d'air froid de la montagne ; aussi abaisse-t-il généralement la température de 2° ou 3°. Très froid en hiver, très agréable au contraire durant la saison chaude puisqu'il rend les soirées et les nuits fraîches et reposantes.

Un vent contraire, Ouest-Est mais beaucoup moins sensible se manifeste le matin à l'aube jusqu'au lever du soleil.

#### LE CLIMAT SALINOIS\*

| TEMPERATURES | Minima       | Maxima     |
|--------------|--------------|------------|
| 1942         | - 18 Janvier | 28 Juillet |
| 1943         | - 8 Décembre | 30 Juillet |
| 1944         | - 10 Février | 35 Août    |
| 1945         | - 18 Janvier | 34 Juillet |

---

\* Documents que nous devons à l'obligeance de M. FLUSIN, Président de l'U.R.S.S.A.F., premier vice-président de la Caisse Primaine de Sécurité Sociale du Jura.

| Min.                      | Max. | Moyenne mensuelle | Jours de gelée                 |
|---------------------------|------|-------------------|--------------------------------|
| 1946                      |      |                   |                                |
| J. - 13                   | 12   | - 2               | 12                             |
| F. - 5                    | 13   | 4                 | 25                             |
| M. - 5                    | 20   | 6                 | 8                              |
| A. - 1                    | 22   | 11                | 11                             |
| M. - 0                    | 24   | 14                | 1                              |
| J. - 5                    | 29   | 15                |                                |
| J. - 8                    | 32   | 19                |                                |
| A. 5                      | 32   | 17                |                                |
| S. 4                      | 24   | 15                |                                |
| O. - 4                    | 22   | 8                 | 4                              |
| N. - 6                    | 15   | 4                 | 8                              |
| D. - 12                   | 13   | 2                 |                                |
| Moyenne annuelle..... 9°5 |      |                   | 69 dont 17<br>de gelée totale. |

Les moyennes sont calculées en partant de 4 relevés quotidiens (5-11-17-22 heures).

| Min.                      | Max. | Moyenne mensuelle | Jours de gelée                 |
|---------------------------|------|-------------------|--------------------------------|
| 1947                      |      |                   |                                |
| J. - 17                   | 12   | - 2               | 21                             |
| F. - 10                   | 10   | 0                 | 20                             |
| M. - 11                   | 19   | 6                 | 7                              |
| A. - 1                    | 26   | 11                | 1                              |
| M. - 3                    | 30   | 15                |                                |
| J. - 6                    | 33   | 19                |                                |
| J. - 8                    | 34   | 21                |                                |
| A. - 11                   | 34   | 21                |                                |
| S. - 6                    | 31   | 17                |                                |
| O. - 2                    | 23   | 10                | 3                              |
| N. - 5                    | 14   | 6                 | 5                              |
| D. - 13                   | 8    | - 1               | 23                             |
| Moyenne annuelle..... 10° |      |                   | 80 dont 26<br>de gelée totale. |

## PLUIES

Les hauteurs de pluie s'entendent neige réduite en eau. Les jours de pluie ont été comptés dans la mesure où il est tombé au moins 1 millimètre d'eau ou l'équivalent réduit en eau.

| <u>MOIS</u> | <u>TOTAUX MENSUELS</u> | <u>NBRE DE JOURS</u> |
|-------------|------------------------|----------------------|
| D. 45       | 147                    | 17                   |
| 46          | 96                     | 12                   |
| 47          | 135                    | 19                   |
| J. 46       | 49                     | 8                    |
| 47          | 85                     | 7                    |
| 48          | 217                    | 22                   |
| F. 46       | 104                    | 17                   |
| 47          | 53                     | 7                    |
| 48          | 104                    | 12                   |
| M. 46       | 12                     | 4                    |
| 47          | 241                    | 14                   |
| 48          | 32                     | 5                    |
| A. 46       | 26                     | 6                    |
| 47          | 67                     | 9                    |
| 48          | 156                    | 15                   |
| M. 46       | 152                    | 15                   |
| 47          | 37                     | 8                    |
| 48          | 118                    | 11                   |
| J. 46       | 225                    | 14                   |
| 47          | 87                     | 8                    |
| 48          | 187                    | 16                   |
| J. 46       | 39                     | 7                    |
| 47          | 79                     | 8                    |
| 48          |                        |                      |
| A. 46       | 121                    | 16                   |
| 47          | 46                     | 6                    |
| S. 46       | 102                    | 9                    |
| 47          | 17                     | 3                    |
| O. 46       | 79                     | 9                    |
| 47          | 48                     | 3                    |
| N. 46       | 85                     | 14                   |
| 47          | 174                    | 7                    |
| D. 46       | 141                    | 134                  |
| 47          | 81                     | 112                  |

### VENTS EN ALTITUDE

| Direction dominante<br>des nuages | S.        | W.         | N.        | E.        | Sans<br>vent do-<br>minant |
|-----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------------------------|
| S. 47                             | 12        | 11         | 5         | 2         | 4                          |
| O.                                | 9         | 9          | 5         | 4         | ?                          |
| N.                                | 3         | 21         | 6         | 4         | ?                          |
| D.                                | 2         | 16         | 7         | 6         | ?                          |
| J. 48                             | 12        | 16         | 2         | 1         | ?                          |
| F.                                | 8         | 13         | 4         | 3         | 1                          |
| M.                                | 8         | 6          | 5         | 2         | 10                         |
| A.                                | 10        | 9          | 5         | 2         | 4                          |
| M.                                | 14        | 4          | 3         | 7         | 3                          |
| J.                                | 3         | 15         | 7         | 2         | 3                          |
| TOTAUX                            | <u>81</u> | <u>120</u> | <u>49</u> | <u>29</u> | <u>25</u>                  |

### VENTS AU SOL

L'observation de la direction des vents au sol est très difficile à SALINS même, en raison de l'encaissement de la vallée. Presque tous les vents sont déviés et il se produit des remous et des tourbillons. Les vents dominants sont, par suite de l'orientation de la vallée, les vents du Sud et du Sud-Ouest d'une part, du Nord et du Nord-Est d'autre part (ces derniers moins fréquents).

Il faut signaler la fréquence des coups de vent, brusques et quelquefois très violents qui accompagnent certains orages ou se produisent au passage de grains cycloniques.

### CHUTES DE NEIGE

| Dates | Nbre de jours<br>de neige | Durée dans<br>la vallée | Epaisseur |
|-------|---------------------------|-------------------------|-----------|
| N. 45 | 5                         | qq. jours               | 20 cm     |
| 46    | 1                         | 5. jours                | 10 cm     |
| 47    | 6                         |                         |           |
| D. 45 | 8                         | qq. jours               | 5         |
| 46    | 13                        |                         | 99        |
| 47    | 19                        | 5.                      | 15        |
| J. 46 | 8                         | qq. jours               | 99        |
| 47    | 8                         | qq. jours               | 99        |
| 48    | 9                         |                         |           |

| Dates          |    | Nbre de jours<br>de neige | Durée dans<br>la vallée | Epaisseur |
|----------------|----|---------------------------|-------------------------|-----------|
| F.             | 46 | 7                         | qq. jours               | 5         |
|                | 47 | 13                        | 5                       | 15        |
|                | 48 | 9                         |                         |           |
| M.             | 46 | 6                         | qq. jours               | 99        |
|                | 47 | 5                         |                         | 10        |
|                | 48 | 0                         |                         |           |
| A.             | 46 | 0                         |                         |           |
|                | 47 | 1                         |                         |           |
|                | 48 | 2                         |                         |           |
| <u>Moyenne</u> |    | 46 34                     |                         |           |
|                |    | 47 31                     |                         |           |
|                |    | 48 42                     |                         |           |

Il est à remarquer que ces relevés ont été faits dans la vallée, mais que dès que l'on s'élève sur le plateau, l'enneigement augmente très rapidement. A quelques kilomètres de la ville, sur le rebord du premier plateau la durée peut être évaluée à trois mois.

#### VENTS LOCAUX

En hiver par temps sec, quand il n'y a pas de vent général d'une certaine intensité, on remarque le phénomène suivant : le temps est très calme au début de la matinée, puis à la fin de celle-ci souffle un vent froid d'Ouest à Nord-Ouest généralement modéré qui prend dans la vallée de SALINS la direction Nord-Sud. Ce vent amène souvent avec lui le brouillard venant de la vallée de la Loue. L'après-midi est plus calme ; enfin dans la soirée et au début de la nuit, un vent très froid mais généralement faible, descend du premier plateau, soufflant d'Est au Sud-Ouest. Cette brise périodique est probablement due à des différences de température entre la plaine et le plateau. En hiver l'air se réchauffe beaucoup plus vite le matin sur le premier plateau que dans les vallées du vignoble au point qu'il résulte assez souvent pour la vallée de SALINS une inversion de température, l'air froid stagne au fond de la vallée. Dans certains cas exceptionnels, la température matinale sur le premier plateau peut être supérieure de 5° à 6° à celle qui est observée à SALINS. L'appel d'air se produit au moment où cette différence est la plus grande, c'est-à-dire à la fin de la matinée. A la fin de la journée par contre, l'abaissement de température est plus rapide sur le plateau. En été par temps calme seule persiste la brise du soir, toujours fraîche ; elle explique la fraîcheur des nuits même en plein été.

## BROUILLARDS

Les brouillards épais et durables sont rares. Ils ne se produisent que vers la fin de l'automne et au début de l'hiver. Ils sont beaucoup plus fréquents sur la plaine de la Loue. Le nombre moyen de jours de brouillard peut être évalué à 8 environ (d'octobre à mars inclus). Ce sont tous des brouillards provenant de la vallée de la Loue et rabattus sur la vallée par des vents Nord-Nord-Ouest.

## SAISONS Précipitations moyennes.

|              |     |                        |     |            |     |                |     |
|--------------|-----|------------------------|-----|------------|-----|----------------|-----|
| Déc.         | 100 | Mars                   | 100 | Juin       | 120 | Sept.          | 110 |
| Jan.         | 90  | Avril                  | 100 | Juil.      | 120 | Oct.           | 120 |
| Fév.         | 80  | Mai                    | 110 | Août       | 10  | Nov.           | 110 |
| <u>HIVER</u> | 270 | <u>PRIN-<br/>TEMPS</u> | 320 | <u>ETE</u> | 250 | <u>AUTOMNE</u> | 340 |

Le total moyen est donc annuellement d'environ 1200 mm. Les écarts avec la normale sont souvent considérables pour un mois donné. Les précipitations très irrégulières surtout en printemps et en automne. Il n'y a pas de mois régulièrement pluvieux ou régulièrement sec. Cependant les sécheresses paraissent être plus fréquentes en Février, Mars, Mai, Août et Septembre qu'au cours des autres mois. Les pluies normalement abondantes, mais plus particulièrement d'Octobre à Mars, peuvent se produire en toute saison avec de fortes crues, aussi en Juin Juillet.

## HIVER :

Durée moyenne : 3 mois 1/2 du début de Décembre à mi-Mars. Températures moyennes mensuelles : Déc. 1° Janv. 0° Fév. + 2. Minimum moyen - 15° (exceptionnellement - 18° - 20°, même - 25°). Les premières chutes de neige sont observées vers la fin de Novembre, les dernières au début de mars. Mais l'ineonstance du climat amène souvent des chutes hatives ou tardives (Octobre ou Mars, ou même Avril).

## PRINTEMPS :

Saison très variable suivant les années ; toujours capricieuse avec de brusques et importantes variations de température (jusqu'à 20° en un jour). Température moyenne normale : Mars 5°, avril 10°, mai 14° ; les gelées tardives sont fréquentes, elles se produisent tous les ans en avril et une année sur 5 en mai.

ETE :

Durée moyenne : 4 mois 1/2 (1er juin - 15 septembre).  
Température moyenne mensuelle normale : Juin 17°, juillet 17°, août 18°. Maxima moyenne 32° à l'ombre et quelquefois 35°. Les orages sont nombreux, les plus violents se produisent soit en juin, soit en août septembre. Le nombre annuel moyen des jours d'orage ou de tonnerre est compris entre 40 et 45.

AUTOMNE :

Saison moins variable et moins inconstante que le printemps.  
Température normale : Septembre 15°, Octobre 9°, Novembre 4°. Les gelées hatives sont plus rares et moins fortes que les gelées tardives. (Il gèle en septembre une année sur cinq seulement au lieu de quatre sur cinq pour les gelées de mai).

oOo

APPENDICE II



## LES SOURCES SALEES - LE SEL

Salinae Sequanorum, Maxima Sequanorum ; SALINS principale saline de Séquanie s'étire dans la gorge pittoresque qui concentre sa vaillante histoire. De modeste origine pourtant : une petite mare d'eau où venaient paraître-il avec empressement s'abreuver les troupeaux de quelques tribus errantes lorsque les Celtes occupaient la contrée. Ceux-ci découvrant la salure de ces sources, qu'ils appelaient "sambel" saisirent vite l'importance de cet objet si nécessaire aux usages de la vie : le sel. Mais les Romains se rendant maîtres de toutes les Gaules s'emparèrent de la Séquanie et ne manquèrent pas de tirer parti de cette production. Le nom de Salinae qui est latin vint se substituer à celui de Sambel. (134).

L'occupation romaine de SALINS, ne peut avoir de preuves que celles empruntées à l'archéologie. On a voulu en trouver dans le grand nombre d'objets antiques découverts dans le sous-sol de la contrée, dans les restes de voies romaines qui ne servaient sans nul doute qu'à faciliter l'exploitation du sel et l'acheminement des salaisons de porc et de sanglier dont ROME était si friande. Mais dans l'immense incertitude qui règne encore au sujet de l'occupation romaine, de nombreuses légendes se sont vues autorisées. C'est ainsi que la tradition a voulu faire de SALINS ce grand carrefour du commerce romain. Tout semble être né de l'existence, certaine de Pons Ariarica, station qui sur l'itinéraire d'Antonin (a) figure entre Orbe et Vesontio et qui, elle, était exploitée des Romains. Pour des raisons tant philologiques que géographiques, certains ont voulu faire de SALINS cette fameuse Ariarica. D'autres plus logiquement y reconnaissent la région d'Héry (l'actuel Pont d'Héry). On apprend d'ailleurs dans l'histoire de Saint Claude, qu'au premier siècle, les moines venaient s'approvisionner en sel dans le pays des Hériens. Celui-ci existait alors que SALINS n'était encore qu'une vallée occupée par des lacs et des marais. Les sources se trouvaient sous l'eau et l'on conçoit l'impossibilité de leur exploitation. La province était suffisamment riche en sources salées plus faciles d'accès, pour que les Romains ne viennent pas s'aventurer

dans une vallée si peu hospitalière à l'époque.

Vers l'an 400, l'ermite Anatoile vint chercher une retraite dans la vallée. Vers le VIème siècle ce fut une abbaye d'hommes. Enfin progressivement se fixa la première population. Les premiers travaux destinés à mettre en valeur les sources salées datent du IXème siècle. Ces travaux consistèrent : \*

- à barrer une rivière (un barrage se dit bracon)
- à la détourner pour la faire passer en dehors d'Héry, son nom devient la Furieuse : (Furieuse = qui coule hors).
- à laisser un petit débit dans l'ancien lit : (cicon = le reste).

La vallée ainsi drainée, l'exploitation des sources devint possible.

Les sources, initialement superficielles, se sont creusées de plus en plus, parallèlement à un exhaussement du sol. Elles sont devenues des puits. Les puits devinrent de vastes caves au fond desquelles sourdait la "Muire", c'est à dire l'eau salée, tandis qu'à la surface se construisaient les salines. Vers 1450 la grande saunerie renferme deux puits :

- le puits d'amont qui réunit 8 sources :

- 3 nommées les Antennes
- 1 le corps de plomb
- 1 la petite roue
- 3 les changeantes : de leur degré de salure fort

variable.

- le puits à grey réunit les sources :

- du grand coffre
- et de la chèvre.

Ces sources très rapprochées les unes des autres sortent du rocher ou d'amas de glaise et de cailloux. Certaines d'entre elles ne sont pas salées. Il fallut les séparer par des murettes en "congroi", c'est-à-dire en marne, afin de tirer parti des unes et de se débarrasser des autres.

Les eaux salées, saturées variablement de 11° à 15° en chlorure de sodium sont montées à la surface au moyen de mécaniques variant selon les époques : le "griou", la "signoie" puis le "chapelet" ou "roue à godets" mue par un manège de chevaux.

---

(a) carte militaire dressée dans les premiers siècles de l'ère chrétienne.

\* Renseignements fournis par M. FLUSIN.

Plusieurs de ces appareils sont naturellement nécessaires et doivent fonctionner sans relâche afin d'épuiser toujours les puits et par là d'éviter le mélange des diverses eaux.

La petite Saline renferme le puits à muire qui réunit trois sources salées :

la bonne source  
le surcroît  
le vieux puisard  
et une source d'eau douce : le durillon.

L'eau sort d'une cassure dans des calcaires gris à 22 mètres au-dessous de la surface. Elle est recueillie dans une grande chambre de captation creusée dans le rocher et en est élevée par des moyens analogues à ceux de la grande saunerie.

Le débit de chaque puits peut varier dans des proportions assez considérables. Aussi fallut-il creuser un tunnel reliant entre eux les puits d'amont, à grey et à muire. Par des transferts d'eau, un travail équivalent pouvait être assuré dans chaque saline. Ces travaux furent très probablement entrepris vers l'an 1000 puis retouchés vers 1250 et 1750.

Versées dans des cuves en bois, (127) ou "lons", les eaux sont conduites par des échenées, c'est-à-dire des canalisations en bois, puis distribuées aux "meix" où se fait la fabrication du sel. Ceux-ci renferment des chaudières qui, constamment en marche et alimentées au bois permettent la cuisson de l'eau. Une cuite demande 15 à 18 heures. Au fur et à mesure, le sel cristallisé est ramené par des râteaux au bord des cuves. Le "moutier", le porte alors à "l'ouvrier" où s'effectue son séchage et son agglomération en pains de différents gabaris. Les "mettari", les "fessari", et les "secchari" sont affectées à cet emploi. Les pains ou "salignons" portés à "l'étuaille" sont alors rangés dans des "bénates". Après l'extraction du sel on recueille dans les cuves un résidu liquide, jaune fauve, onctueux au toucher, d'une saveur âcre et amère. Ce sont les eaux mères auxquelles les médecins reconnaîtront de hautes valeurs thérapeutiques.

L'importance de l'entreprise permettait à SALINS d'assurer des livraisons de sel non seulement au Comté de Bourgogne, mais au Comté de Montbéliard, à Besançon, à la Savoie, la Bresse et l'Helvétie (108). Malheureusement à mesure que l'importance de son commerce s'amplifiait, la vue des spéculateurs s'aggrandissait. Incendiée, pillée, successivement par les Sarazins, les Normands, les Hongrois, SALINS s'acharnera à toujours redresser ses salines.

En 1750, une partie des eaux de la Furieuse est dérivée jusqu'au puits de la grande saline, et fournit par l'intermédiaire de roues à aubes, le moteur nécessaire au pompage.

En 1831, des sondages sont effectués dans le sous-sol de la saline. Ils coupent 200 mètres de marnes bariolées et de gypse avant de rencontrer à 243 mètres de profondeur, 4 ou 5 bancs de sel gemme d'une épaisseur totale de 20 mètres. Le premier de ces trous, dit du puits à grey est mis en exploitation en juillet 1846. Les deux autres, dits du puits d'amont et du puits du tripot, en 1848. A la suite d'un accident, l'un d'eux doit être abandonné en 1869 et remplacé par un nouveau trou de sonde dit du puits du grand chargement. Actuellement seul persiste celui du puits d'amont.

L'eau qui immerge le banc salifère, conduite jusqu'à lui par les nombreuses failles du terrain jurassique, est remontée à une saturation de 33%. Cette eau qui n'a subi aucune manipulation s'appelle l'eau vierge. La réussite d'une telle entreprise, permet ainsi de passer d'une saturation variable de 11° à 15° suivant les conditions atmosphériques à une saturation fixe plus de deux fois supérieure. Une telle différence de salinité s'explique aisément par le fait que l'eau prise directement au niveau de la couche de sel, ou de ce que l'on peut appeler la chambre de dissolution, n'est pas mêlée lors de son ascension aux eaux moins salées des autres sources ou des eaux douces d'infiltration ; comme l'étaient celles des puits, comme l'est toujours celle du puits à muire où la saturation se trouve de ce fait abaissée à 3%, lui enlevant toute prétention au titre d'eau vierge.

L'obtention d'une eau si fortement chlorurée, ramenée par le trou de sonde, fit abandonner à cette époque les eaux du puits à muire. Ce sera Monsieur de GRIMALDI qui les utilisera à nouveau, cette fois non plus pour l'extraction du sel, mais pour la thérapeutique exercée dans son établissement thermal.

APPENDICE III

---



## L'ETABLISSEMENT THERMAL ACTUEL

Inauguré officiellement le 18 août 1935, l'établissement thermal est situé au centre de la ville ; Son architecture ne permet guère de commentaires. De sa conception nous pouvons dire qu'elle était très bien adaptée pour les cures. Il va sans dire que toute la partie médicale nécessite une réorganisation intégrale. Cet état de chose est connu et d'importants travaux doivent être entrepris.

A gauche du hall d'entrée sont alignées les 20 cabines du rez-de-chaussée et les 20 cabines du premier étage. Chaque étage possède une pièce médicale. Le rez-de-chaussée : une salle réservée aux douches. Les baignoires existantes nous ont permis de traiter la série de nos malades mais elles devront être remplacées par des baignoires spéciales d'hydrothérapie.

A droite du hall, une aile renferme la piscine dont les caractéristiques sont les suivantes :

- contenance : 225.000 litres d'eau salée
- longueur : 25 mètres
- largeur : 9,5 mètres
- profondeur : de 0,5 m à 2,10 mètres
- température de l'eau : 23° à 25°

Sous l'établissement, l'eau muire est captée dans un vaste caveau à 22 mètres de profondeur. Une séparation rigoureuse des eaux d'infiltration polluées, permet à une pompe électrique d'élever une eau extrêmement pure. Des canalisations en dirigent une partie dans un réservoir situé sous la place Saint Jean. Cette partie est destinée à l'alimentation de la piscine. L'autre partie, destinée au thermal, est montée dans une cuve placée au sommet d'une tour érigée au-dessus de l'établissement. L'eau du réservoir Saint-Jean est reprise, passe sur un filtre, reçoit les doses nécessaires de chlore et de sulfate d'allumine, est enfin dirigée au premier étage de la tour. Elle y est chauffée par barbotage de vapeur d'eau, puis

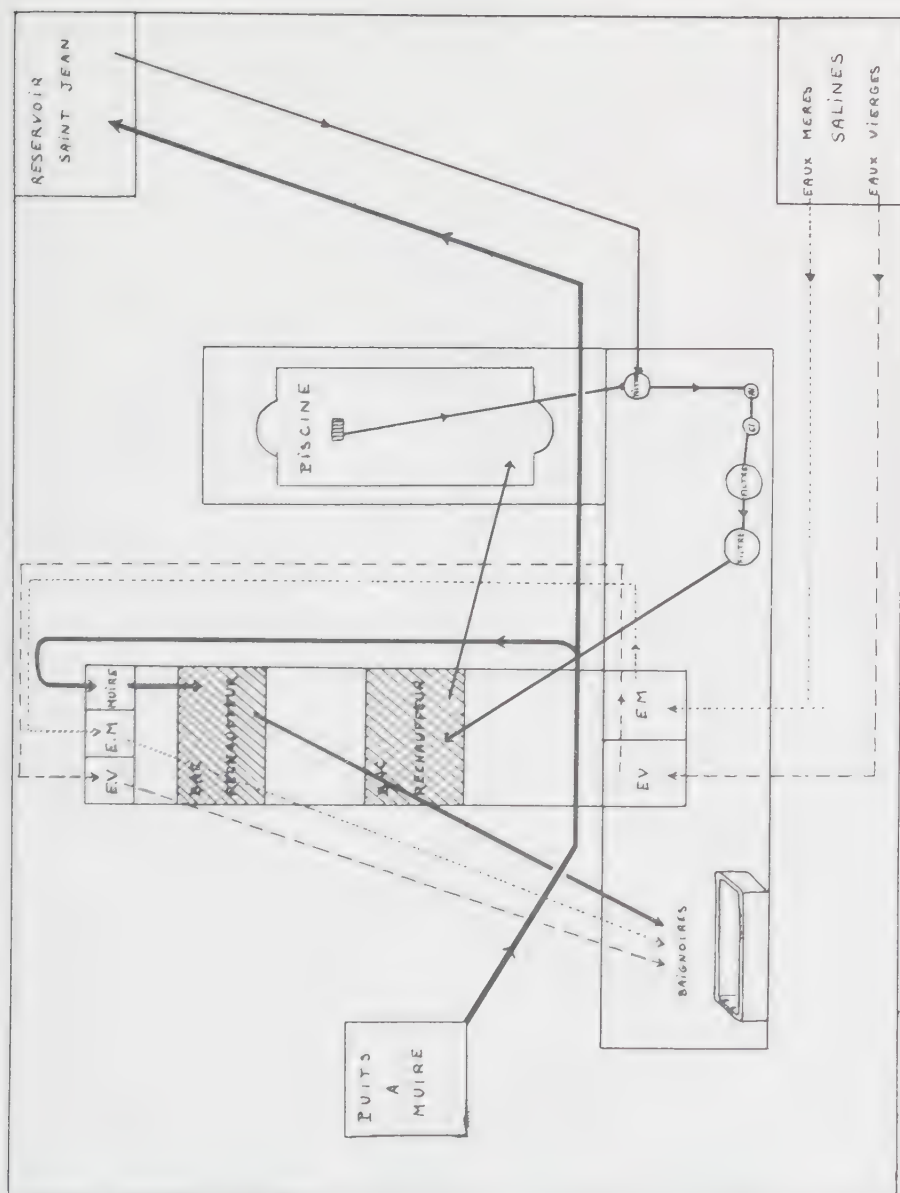
canalisée jusqu'à la piscine. Un système d'aspiration reprend l'eau de la piscine, la fait passer sur deux filtres à sable et la remonte dans la tour, permettant le renouvellement d'une eau toujours propre. De l'eau douce est également amenée à la piscine pour en diminuer la salinité :

2 volumes d'eau muire  
pour 1 volume d'eau douce approximativement.

Du sommet de la tour, une partie de la muire descend directement dans les baignoires du thermal, l'autre partie ne s'y rend qu'après être passé dans un bac réchauffeur.

Placées dans le sous-sol de l'établissement, deux cuves reçoivent les eaux vierges et les eaux mères venues des salines. Celles-ci sont montées au sommet de la tour puis appelées suivant les besoins dans les baignoires.

oOo

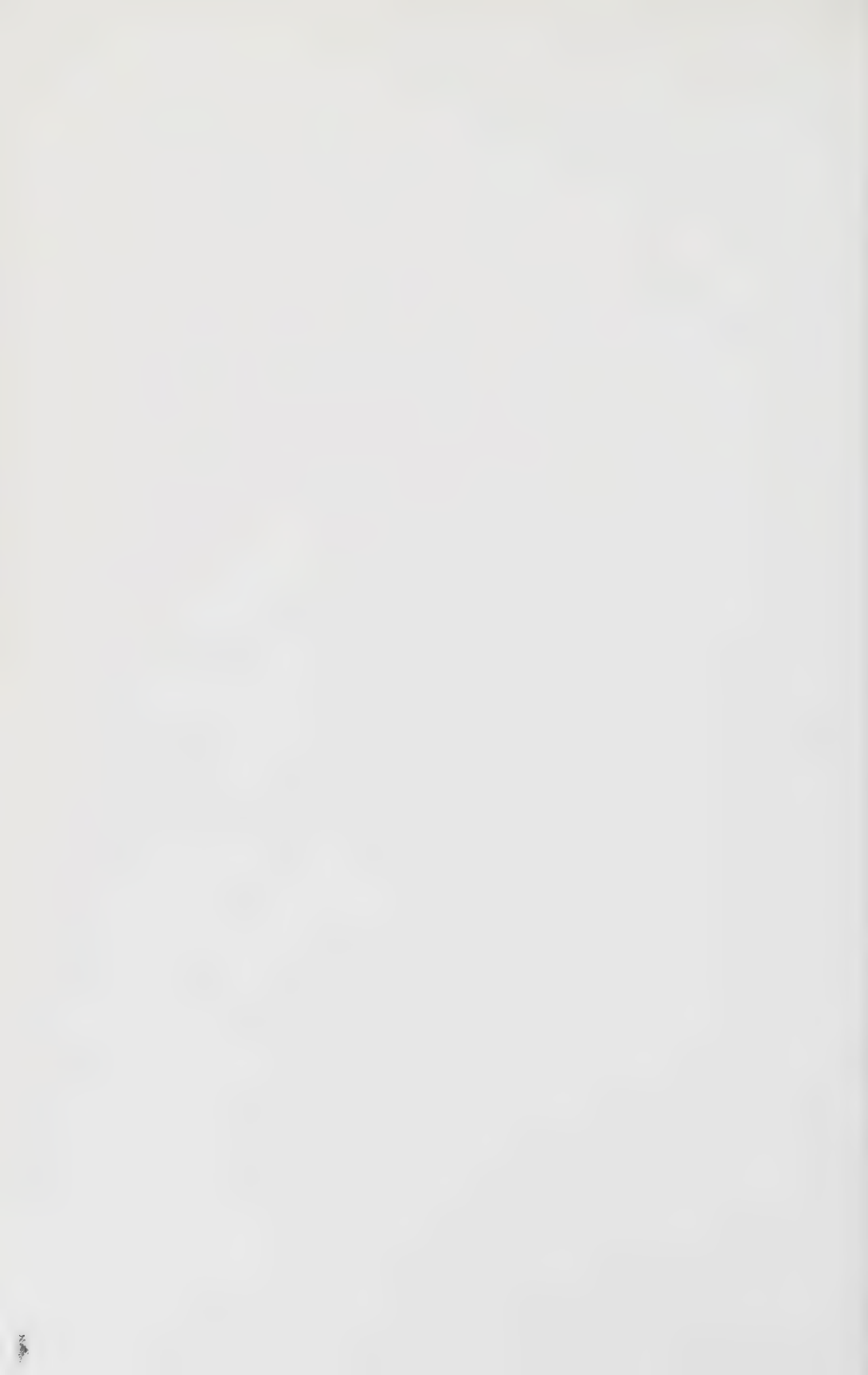


SCHEMA REALISE AVEC L'AIDE DE MONSIEUR IERNOD (MAITRE NAGEUR A SALINS)



APPENDICE IV

---



## APERCU HISTORIQUE DE LA VILLE (135)

SALINS rattache son histoire à celle du Comté de Bourgogne. Elle est marquée par une lutte continuelle pour le maintien de son indépendance et de sa neutralité, jusqu'en 1678, date de son annexion à la France.

L'origine de SALINS est très discutée, ce n'est qu'à partir du VIème siècle qu'on peut être affirmatif. Pour les événements antérieurs nous parlerons du territoire salinois.

Antérieurement au  
VIème siècle avant  
J.C.

- Epoque celtique. Le territoire est rattaché à la Séquanie et n'a d'autre intérêt que celui de ses sources salées ou "Sambel".

En 50

- Il subit l'occupation romaine. On en retrouve de nombreux vestiges dans la région. Une interprétation de l'origine de SALINS en ferait la Pons Ariarica de l'itinéraire d'Antonin.

Au IIIème siècle

- Evangélisation par St Claude et St Irénée.

En 413

- Création du Premier Royaume de Bourgogne après l'invasion des Burgondes. Ceux-ci édifient dans la région, de nombreux châteaux forts (Château de Bracon, dépendance de SALINS), et les premières maisons de SALINS.

En 520

- SALINS figure sur la donation faite par Sigismond, roi des Burgondes, à l'abbaye d'Agaune. Elle en dépendra pendant 400 ans. Les sujets étaient exempts d'impôts.

En 534 de Clovis à  
Charlemagne

- Deuxième royaume de Bourgogne après l'invasion des Francs. SALINS est rattaché au "Pagi du Varais". Sous l'autorité des comtes et des Evêques, la Bourgogne s'en isole rapidement. SALINS se développe : comprend 4 paroisses, des salines vers le début du IXème siècle. Mais à la mort de Charlemagne la haute Bourgogne est rattachée au royaume d'Allemagne qui s'en désintéressera. Son Duc est alors élu à l'Assemblée de Mentalé comme Roi de la province.

889

- Création du troisième royaume de Bourgogne par Rodolphe, Abbé de St Maurice d'Agaune. SALINS devient archidiaconé du territoire de Besançon. L'invasion hongroise en 937 la ravage. La ville est incendiée, les salines dévastées. La cession des droits de l'Abbaye d'Agaune à Albéric, fils puiné du Vicomte de Narbonne permet à SALINS un nouvel essor et marque le début de la maison des Sires de SALINS. La mort d'Albéric en 953 divise SALINS en deux bourgs, fortifiés pour chacun de ses deux fils : Bourg le Comte ou Dessous, Bourg du Sire ou Dessus.

973

- Création du Comté de Bourgogne par Othe Guillaume descendant des rois de Bourgogne. Pendant sept siècles elle formera un état distinct ayant son gouvernement et ses institutions particulières. Rainaud III prend le 1er titre de Franc-Comte. SALINS devient avec Besançon le point commercial le plus important, les salines sont reconstruites, les foires et les marchés se développent. La ville comprend déjà deux rues parallèles. On construit Saint-Anatoile, le couvent des Cordeliers, une infirmerie sur la Furieuse ; sur le plan militaire s'installe en 1142 la commanderie du Temple ; quant à l'agriculture elle est si florissante que les coteaux sont appelés les "Monts d'Or". A cette expansion locale répond un essaimage de hautes dignités et intelligences jurassiques, qui étend l'influence de la Comté au delà de ses frontières.

Sous la famille de Chalons, en particulier (1237-1316), tout SALINS reçoit une impulsion nouvelle. Un atelier de monnaie est créé ; le Bourg Dessus est affranchi en 1249.

1307-1329

- La Comté est annexée à la France, par le mariage de Jeanne, arrière petite-fille de Jean de Chalons avec le second fils de Philippe le Bel. Le Duc Robert est institué par le roi de France gardien du Comté, Seigneur de SALINS. Les serfs sont affranchis.

1329-1361

- La Comté est réunie au Duché de Bourgogne, par le mariage de Jeanne II, fille et héritière de Jeanne, au Duc Eudes IV. Un parlement unique est créé à Dôle avec trois baillis. Cette réunion mécontente les hauts barons Comtois qui entreprennent la guerre dite de Chalons. Elle aboutit le 14 Avril 1336 à la prise de SALINS par les troupes de Jean d'Arlay. Les salines, les maisons, les églises sont incendiées. Mais les barons sont vaincus devant Besançon. Nouvelle épreuve pour SALINS, la peste noire en 1349.

1361-1384

- Séparée du Duché à la mort de Philippe de Rouvres, la Comté, avec la Seigneurie de SALINS, échoue à Marguerite de France, fille de Philippe le Long : c'est elle qui établit la Gabelle sur la saunerie de SALINS.

1384-1477

- Ils sont réunis à nouveau par le mariage de Marguerite de Flandre avec Philippe le Hardi. Sous son règne, ainsi que sous celui de ses deux successeurs, Jean sans Peur et Philippe le Bon, SALINS connaît une période paisible. La ville comprend trois bourgs : Bourg le Comte, Bourg le Sire et le Bourg communal qui relie les deux premiers. Les murs d'enceinte sont reconstruits. La ville possède des droits étendus sur les forêts de Joux, des Moidons et du Fransnois. Le commerce s'intensifie. SALINS devient fournisseur de la maison royale.

En 1422 : convocation à SALINS des Etats de Comté.

En 1442 : la ville est victime d'un nouvel incendie et d'une épidémie de peste.

Vient ensuite le règne belliqueux de Charles le Téméraire qui entraîne les Salinois dans la lutte contre les Suisses.

1477 - 1493

- Les Etats bourguignons sont démembrés.

A la mort de Charles le Téméraire, Louis XI réunit le Duché puis le Comté à la France en annonçant le mariage de son fils Charles avec Marie, fille de Charles le Téméraire, légitime héritière. Le traité ainsi signé mécontente la noblesse qui lutte pour rétablir la Princesse Marie dans l'intégralité de son patrimoine. Durant la lutte, celle-ci épouse Maximilien d'Autriche et retarde ainsi de 2 siècles l'annexion de la Comté à la France.

La soumission de SALINS à Louis XI lui vaut le transfert du Parlement en ses murs. En même temps on note la création de la première presse d'imprimerie, la réunion des deux bourgs en un seul, l'organisation des postes.

Par le Traité d'Arras (1482) Maximilien devait garder les Pays-Bas, la Comté devait revenir au Dauphin Charles, fiancé à Marguerite d'Autriche, fille de Marie mais Charles VIII, après la mort de Louis XI, renvoie Marguerite pour épouser Anne de Bretagne sans renoncer pour autant à la Comté. Il ne l'abandonnera à Maximilien, qu'au Traité de Senlis (1493) pour avoir sa liberté d'action en Italie.

1493-1548

- La Franche-Comté Espagnole :

La non-exécution du Traité d'Arras, rend Philippe, père de Marguerite, héritier de la Comté. Celui-ci se marie avec Jeanne d'Espagne et fait de cette province un fief espagnol. Marguerite épouse Philibert le Beau, mais la mort de son frère Philippe, puis de son mari, lui fait attribuer la jouissance viagère de la Comté. Elle gouverne avec un esprit anti-français mais procure paix et prospérité à la province.

En 1522 elle signe avec François 1er un Traité de neutralité.

A sa mort, en 1530, elle confie la Franche-Comté à son neveu Charles Quint qui s'en occupe avec bienveillance.

SALINS obtient le maintien des droits de haute justice. Les fabriques d'orfèvrerie, d'armures, de soieries, de broderies prospèrent. L'interdit sur les forges est levé.

#### 1548-1665

- Réunion de la Franche-Comté au Pays-Bas. Création du Xème cercle de Bourgogne à la Diète d'Augsbourg le 26 juin 1548. Après l'abdication de Charles Quint en 1555, Philippe II, son fils lui succède. Son règne est essentiellement marqué par des luttes religieuses. SALINS échappe par deux fois à l'assaut de l'artillerie française. A la mort de Philippe II, la Comté est confiée à l'Archiduc Albert, époux de sa fille Isabelle. La Comté vit dans la paix et se développe ; la contre-réforme bat son plein. Mais la Comté ne saura pas garder sa neutralité ; Louis XIII lui déclare la guerre le 27 mai 1635.

Guerre de 10 ans : illustrée par le siège de Dôle par Henri II de Condé. La Comté est envahie de toute part malgré une défense où se distingue le Capitaine Prost-dit Lacuzon. La famine et les épidémies se développent (1636-1638). "De toutes les communes de la province SALINS était la plus affligée". C'est de cette époque que date le culte à Notre-Dame Libératrice. Ce n'est qu'au traité de Westphalie que la Comté retrouvera la paix pour une période de 20 ans (1648-1668).

#### 1668. Première conquête de Louis XIV

Après la signature du traité de partage puis de la triple alliance Louis XIV fait pénétrer ses troupes en Comté. La conquête se fait en trois semaines sans résistance. Mais le traité d'Aix la Chapelle restituera la Comté à l'Espagne.

1674. Deuxième et définitive conquête.

Mécontent du traité qui lui avait été imposé, Louis XIV envahit la Hollande. Mais il se fait attaquer par les Pays-Bas. Il refuse alors la neutralité à la Comté et l'envahit. SALINS résiste au Duc de la Feuillade mais doit capituler après que les fortifications et le Fort St André aient été emportés par l'ennemi le 21 juin. 2.000 salinois auraient été tués ou blessés.

Après l'annexion à la France : Sous la Monarchie Française de 1678

(Traité de Nimègue) à 1789. Symbolisée par l'achèvement de la Porte St Martin, l'annexion met fin au désordre et favorise la mise en valeur du pays. Besançon est érigée en capitale. Le Fort Saint André est reconstruit par Vauban. Mais SALINS ne joue plus qu'un rôle secondaire. Elle demeure place de guerre, conserve une administration militaire et reste le siège du baillage. La maîtrise des Eaux et Forêts, la juridiction des salines continuent d'y siéger. A cette époque sont créés des horlogeries et construits l'actuel hospice et l'Hôtel de Ville (1700).

1789-1799

- Sous la Révolution Française

SALINS est très favorable aux idées nouvelles et vibre à l'unisson du pays, mais l'agitation fait dévier les meilleurs. Pendant qu'elle répond magnifiquement à l'appel de la patrie en danger (1792) dans ses murs s'effectuent des actes de vandalisme, en particulier sur les églises et les couvents. Jusqu'au Directoire de nombreux Salinois sont détenus et même exécutés par le Tribunal Révolutionnaire.

Par décret le 15 Janvier 1790, Le Royaume de Comté est divisé en 3 départements : Haute Saône, Doubs, Jura.

1800-1815

- Sous le Consulat et l'Empire.

Le régime consulaire est accepté sans discussion par le Jura. Il favorise le développement économique ; il réorganise l'assistance et l'enseignement.

Des Salinois tel Lepin ou Préval s'illustrent dans les armes.

Après Waterloo, les troupes envahissent la Comté ; SALINS est occupé par les Autrichiens après une résistance de 2 jours.

1815-1830

- Sous la Restauration

En juillet 1825, un terrible incendie ravage SALINS.

1830-1848

- Sous la monarchie de juillet

SALINS demande son rattachement au Doubs comme chef-lieu. Cette proposition lui étant refusée, à titre de consolation, on y établit le Tribunal de Commerce.

En 1835, s'installe l'Ecole Normale Supérieure d'instituteurs pour le Jura.

En 1839, création du Journal Officiel "Le Salinois".

1852-1870

- Le Second Empire

A SALINS, appuyé par Mr. de GRIMALDI, Louis Napoléon obtient la majorité, et la proclamation de l'empire est accueillie avec enthousiasme malgré les condamnations de personnalités salinoises.

1854 : Epidémie de choléra.

1858 : Inauguration de l'établissement thermal.

1870-1871

- "L'année terrible"

Les Bataillons allemands arrivent sans encombre en Franche-Comté. SALINS et ses environs subissent l'occupation malgré la défense organisée par la municipalité (fin Janvier 1871).

1871-1914

- La IIIème République - Avant la 1ère guerre mondiale.

Le Comité se dépeuple par l'émigration des ruraux. Elle s'industrialise : essor de l'horlogerie comtoise, création d'industries cotonnières et de soie, fabrication de cycles et d'automobiles à Sochaux et à Montbéliard. En 1914 : 4 grandes sociétés électriques utilisent la houille blanche.

La Comté fournit à la IIIème République, des hommes de valeur : Pasteur, Grévy, Rambaud.

1914-1945

- Ayant échappé aux opérations militaires le Jura reste un département agricole et surtout d'élevage spécialisé. (545 millions de litres de lait en 1939).

En 1940 : La Comté est envahie par le Nord-Ouest. Elle est zone interdite jusqu'en 1942. Elle abrite de 1943 à 1944 de nombreux soldats des troupes françaises de l'intérieur. Dévastée elle s'est remise au travail avec tenacité.

oOo

APPENDICE V

---



STATISTIQUE FOURNIE PAR LE MINISTERE DU TRAVAIL

---

ACCIDENTS DE TRAVAIL

|      |           |      |         |              |
|------|-----------|------|---------|--------------|
| 1950 | 921.032   | dont | 65.310  | accidents de |
| 1951 | 965.069   |      | 75.143  | trajet       |
| 1952 | 1.006.335 |      | 93.437  |              |
| 1953 | 947.012   |      | 83.243  |              |
| 1954 | 973.783   |      | 107.208 |              |
| 1955 | 1.011.777 |      | 117.868 |              |
| 1956 | 1.048.412 |      | 132.143 |              |
| 1957 | 1.090.292 |      | 140.966 |              |
| 1958 | 1.056.680 |      | 136.680 |              |
| 1959 | 1.063.694 |      |         |              |
| 1960 | 1.075.670 |      |         |              |

ACCIDENTS DE CIRCULATION : Nombre de victimes blessées  
Statistique fournie par l'I.N.S.E.E.  
et le Ministère des Travaux Publics.

|      |         |
|------|---------|
| 1955 | 176.329 |
| 1956 | 180.614 |
| 1957 | 183.750 |
| 1958 | 176.030 |
| 1959 | 178.793 |
| 1960 | 185.031 |
| 1961 | 213.604 |

LES STATIONS CHLORUREES SODIQUES FRANCAISES

FORTES

Besançon la Mouillère  
Biarritz Briscou  
Dax  
Lons le Saunier  
Salies de Béarn  
Salies du Salat  
Salins du Jura

FAIBLES

Balaruc  
Beaucens  
Korbous  
Luxeuil  
Nancy  
Niederbronn  
Salins Moutier

MIXTES

Bourbon l'Archambault  
Bourbon Lancy  
Bourbonne les Bains  
Le Breuil  
Châtel-Guyon  
Morsbronn  
Saint-Nectaire  
Tercis  
Uriage

Quelques stations françaises ont déjà consacré leurs eaux thermales au traitement des affections des os et des articulations.

ARTHROPATHIES INFEC-  
TIEUSES ET TRAUMATI-  
QUES.

Aix les Bains  
Aix les Thermes  
Bagnères de Bigorre  
Balaruc  
Barèges  
Besançon  
Biarritz  
Bourbon l'Archambault  
Bourbonne les Bains  
Dax  
Hamman Rigbo  
Saint Amand  
Salies de Béarn  
Salins Moutier  
Salies de Salat  
Tercis

SEQUELLES DE FRAC-  
TURES ET LUXATIONS

Bagnères de Bigorre  
Bourbon l'Archambault  
Bourbonne les Bains

FISTULES  
OSSEUSES

Barèges  
Bourbonne-les-  
Bains  
Salies de Bearn  
Salies du Salat  
Salins du Jura

LES STATIONS CHLORUREES SODIQUES ETRANGERES (38)

---

ALGERIE

Aboukir  
Aïh-Nouizy  
Bains de la Reine (Les)  
Chezah  
Hamman Melouane  
Hamman Meskoutin

ALLEMAGNE

Achselmannstein  
Adelheidsquelle  
Alap  
Arnstadt  
Baden-Baden  
Berg  
Beringerbad  
Cannstadt  
Doberan  
Durkheim  
Ems  
Erlenbad  
Francfort sur le Mein  
Frankenhausen  
Goldberg  
Gunthersbad  
Hall  
Harzburg  
Hofgeismar  
Hambourg  
Jactfeld  
Kissingen  
Kleinern  
Kondrau

Kronthal  
Laerbenzell  
Luneburg  
Mergentheim  
Mondorf  
Nauheim  
Neuhaus  
Neuschwalheim  
Neustad an der Saale  
Offenan  
Orb  
Plane  
Pyrmont  
Reichenhall  
Rothenfeiss  
Rothweil  
Sackingen  
Salzhausen  
Salzchlirf  
Salzungen  
Schwalkalden  
Selters  
Soden  
Sulza  
Wiesbaden  
Wildbad  
Zwischau

AMERIQUE

Ballstown-Spa  
Saratoga Springs

ANGLETERRE

Cheltenham  
Filey  
Harrogate  
Leamington Priors  
Llandrindod Wells  
Shotley  
Tenburg  
Woodhall

AUTRICHE

Aussee  
Bassen  
Hall  
Ischel  
Iwonicz  
Monfalcone  
Szczawnicza

DANEMARK

Bramsted

ECOSSE

Dumblane  
Inverleithen  
Pitkeathly

ESPAGNE-PORTUGAL

Alcaras  
Archena  
Arnedillo  
Arteigo  
Bar  
Caldas de Besaya  
Caldas de Estrac  
Caldas de Montbuy  
Caldas de Rainha  
Caldas de Tuy  
Calillas de San Miguel  
Canillejas  
Cestona Guesalago  
Fitero  
Fortuna  
Hermida  
Horcajo de Lucena  
Linares

Lisbonne  
Loujo  
Molinar de Carranza  
Monsac  
Puente Viesgo  
Rio Mayor  
Solares  
Tiernas  
Bains de Titus (Les)  
Torda  
Trillo

HONGRIE

Also-Sebes  
Erlau  
Mehadia  
Sulz

GRECE

Hermione  
Hypathie  
Kythnos  
Lintzi

INDES

Gebangan

ITALIE

Abano  
Bagnaccio  
Caldanelle de Campiglia  
Casamicciola d'Ischia  
Castrocaso  
Castellamare di Strabia  
Dofana  
La Poretta  
Masino  
Monte Catini  
Mortajone  
Pillo  
Poggebonzi  
Pouzzole  
Sales  
Stronchino  
Vinadio

POLOGNE

Busko

PRUSSE

Adorf

Augustusbad

Elmen

Grull

Halle

Hubertusbrunnen

Konigsborn

Kosen

Kreuzenach

Oeynhausien

Rothenfelde

Schonebeck

Sinzig

Soest

Wilhelmsbad

Wittekind

SUISSE

Bex

Lavey

Omène

Roselaoui

Wildegq

RUSSIE

Staraja Rossa

LES STATIONS CHLORUREES SODIQUES BICARBONATEES

ETRANGERES

Bazuch (Hongrie)  
Bikszad (Hongrie)  
Bottacio (Italie)  
Buzias (Hongrie)  
Huttersbach (Allemagne)

LES STATIONS CHLORUREES SODIQUES SULFUREUSES

ETRANGERES

Acqua Santa (Italie)  
Archena (Espagne)  
Arenosillo (Espagne)  
Bobbio (Sardaigne)  
Borcet (Prusse)  
Doberan (Allemagne)  
Harrowgate (Angleterre)  
Inselbad (Prusse)  
Mehadia (Autriche)  
Méthane (Grèce)  
Molar El (Espagne)  
Saint Genis (Italie)  
Segorbe (Espagne)  
Spalatro (Autriche)  
Szobrancz (Hongrie)  
Truskawice (Autriche)  
Vignale (Italie)  
Vinadio (Italie)  
Weilbach (Allemagne)

Vu le Président de Thèse :  
Professeur J. BESANCON

Vu le Doyen de la Faculté  
Professeur G. CORDIER

Vu et Permis d'imprimer  
Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE



## BIBLIOGRAPHIE MEDICALE

1 - ALEXANDROV V.A.-

Le mécanisme et la nature de l'action sur l'organisme des eaux curatives naturelles.

Presse therm. clim. 15 février 1934, n°3264, 105-108.

2 - ASTRIE R.-

Les hôpitaux thermaux militaires en France.

(Thèse médicale Lyon 1958).

3 - BALTONZEWITSCH.-

De l'influence des bains salins sur la nutrition à l'état de santé.

(Ann. Soc. Hydrol. climat. méd. 1895, 513-519).

4 - BARRAUD G., Melle BROSE, CLAUDE, DEBIDOUR A., DUBOIS DE SAUJON.-

Le rôle de la peau dans les réactions générales de l'organisme produites par les cures thermales et climatiques.

(Ann. Soc. Hydrol. climat. méd. 5 mars 1934, 8, 429-466).

5 - BARUCH S.-

La pratique de l'hydrothérapie (1910, Baillière et Fils Edit. Paris).

6 - BENITTE A.C. et PICARD H.-

Contribution de la cure thermale de Bourbonne-les-Bains à la réadaptation fonctionnelle.

(Presse therm. clim. Novembre 1957, 94, n°4, 139-141).

## 7 - BERT J.M.-

Lamalou et son dyptique thérapeutique sensitivo-moteur.  
(Montpellier méd., mars 1955, 47, n°3, 243-249).

## 8 - BLAIGNAN Y.-

Les séquelles de Poliomyélite et les eaux chlorurées fortes.  
(Ann. Soc. Hydrol. climat. méd. 1937-1938, n°79, 215).

## 9 - BOIGEY.-

Hydrothérapie, massage.  
(1941, Masson & Cie, Edit. Paris).

## 10 - BORON R.-

Réadaptation fonctionnelle.  
(Presse therm. clim. fév. 1956, 93, n°2, 46-50).

## 11 - BOURNY A. et NEUMAND H.L.-

Notice sur les propriétés et indications des eaux de Salins  
du Jura.  
(Salins 1913).

## 12 - BRANET J.-

Rapport sur une mission d'études à la Station de Salins les  
Bains.  
(Presse therm. clim. 19 avril 1939, 80, n° 3388, 233-243).

## 13 - BUCHON M.-

Salins les Bains.  
(Librairie Billet Salins 1866).

## 14 - CARRIERE.-

Recherche sur les eaux minérales sodo-bromurées de Salins.  
(1956, Germer Baillière Imp.).

## 15 - CASTILLO DE LUCAS A.-

Les établissements balnéaires en tant que centres de récupé-  
ration.  
(Médico Porto 13 juil. 1961, 12, n°515, 67-69).

## 16 - CHABROL E.-

Doctrines thermales  
(1936, Masson et Cie).

17 - COMPAGNON J. -

Notice médicale sur Salins du Jura.  
(Salins, 1902, E. Planche Imp.).

18 - COMPAGNON J. -

Thermes de Salins.  
(1900, Salins).

19 - CORONE A. -

La crise thermique.  
(Presse therm. clim. 1er Sept. 1935, n°3301, 558-563).

20 - COURBAIRE DE MARCILLAT et EYDIEUX H. -

Considérations sur la crénothérapie des affections rhumatismales et ostéo-articulaires.  
(Concours méd. 24 mars 1955, 78, n°12, 1313-1316).

21 - COURBIN. -

La pression artérielle dans ses rapports avec les cures thermales.  
(Soc. Hydrol. Bordeaux Sud-Ouest, 1928).

22 - CUISINIER BENISTANT C. -

Contribution à l'étude des mécanismes crénothérapiques de Salins du Jura.  
(Thèse Lille 1951).

23 - DEBRAY Ch., CORNET A., MOUVIER M., CHABROL J. et REYMOND P. -

Variations de la réflectivité neuro-végétative au cours des cures thermales bicarbonatées sodiques.  
(Presse therm. clim. mars 1956, 93, n°3, 95-101).

24 - DELILLE A. -

Exercice musculaire et héliothérapie compléments de la cure hydro-minérale chez les lymphatiques.  
(1924, Masson & Cie).

25 - DELORE P. et MEGARD M. -

Résultats des cures thermales en traumatologie.  
(Concours méd. 16 mars 1957, n°11, 1267-1276).

## 26 - DE SAN ROMAN ROUYER J. -

Suggestion sur les eaux de Carhue en rééducation fonctionnelle.  
(Sem. Méd. Esp. 18 Janv. 1962, 69, n°3642, 123).

## 27 - DESLOU-PAOLI Ph. -

L'hydrokinésithérapie, technique de rééducation, sa justification anatomo-pathologique.

(Presse therm. clim. janv. 1959, 96, n°4, 173-174).

## 28 - DESLOU-PAOLI. -

L'hydrokinésithérapie dans les affections rhumatismales et post-traumatiques.

(Thèse Lyon 1957).

## 29 - DUCRUET L. -

Contribution à l'étude des propriétés et du mode d'action des eaux salées et des eaux mères de Salins du Jura.

(Ann. Soc. Hydrol. climat. méd. Paris 1920-1921, n°3, 193).

## 30 - DUCRUET L. -

Salins du Jura dans le traitement des affections gynécologiques  
(Presse therm. clim. 15 avril 1923, 209).

## 31 - DUCRUET L. -

Quelques résultats cliniques des cures thermales chez les enfants à Salins les Bains.

(Presse therm. clim. janv. 1959, 96, n°1, 33-38).

## 32 - DUCRUET L. et PERRET M. -

Salins les Bains. La station des femmes et des enfants.  
(1921).

## 33 - DUMOULIN A. -

Des eaux minérales de Salins.  
(1860, Poitevin Imp. Paris).

## 34 - DUMOULIN A. -

De l'action reconstituante des eaux de Salins.  
(1877, Victor Damelet Imp. Lons le Saunier).

## 35 - DUMOULIN A. -

De l'eau de la source de Salins et de son emploi en thérapeutique.  
(1861, Poitevin Impr. Paris).

## 36 - DURAND-FARDEL M. -

Etude sur les eaux mères des Salines et en particulier des  
eaux mères des salines de Salins.  
(1856, Germer, Baillière Imp. Paris).

## 37 - DURAND-FARDEL M. -

Etude sur l'emploi des eaux minérales et des eaux mères de  
Salins.  
(1882, Germer Baillière Imp. Paris).

## 38 - DURAND-FARDEL M., LE BRET E. et LEFORT J. -

Dictionnaire général des eaux minérales.  
(3 vol. 1860, J.B. Baillière et Fils Edit. Paris).

## 39 - DURAND-FARDEL M. -

Les agents physiques de la médication thermale et ceux de  
la nutrition.  
(Ann. Soc. Hydrol. Climat. Méd., 1956, N° 97, 102).

## 40 - DUVERGEY M. -

La station militaire hydrominérale de Salins du Jura.  
(Buil. de la réunion méd. chir. de la 7ème région, n°3).

## 41 - FABRE M. -

Les indications des cures thermales chlorurées sodiques.  
(C.R. Soc. Franç. Gynéc. Mars 1950, 20, n°3, 67-68).

## 42 - FONTAN. -

Traitement hydrominéral des traumatisés et organisation  
sociale des soins.  
(Rev. Path. Comp. Oct. 1957, 54, n°661, 1122-1152).

## 43 - FORESTIER J., GRABER-DUVERNAY J., MULLER A. -

Prévention et traitement des manifestations rhumatismales  
post-traumatiques.  
(Rev. Rhum. 1956, 23, n°5, 418-424).

## 44 - FRANCK T. -

La station thermale et les eaux chlorurées sodiques fortes  
bromo-iodurées de Besançon -  
(Thèse Nancy 1957, n°10).

## 45 - FRANCON F., ROBERT P., LEVAXELAIRE R. -

La cure d'Aix les Bains dans les séquelles des traumatismes.  
(Arch. Rhum. 1937, 2, n°7, 2-18).

## 46 - GAUDIOT P. -

Les sels d'eau mère de Salins du Jura  
(1920, Salins).

## 47 - GAY J. -

Réveil ostéogénétique par les eaux de Bourbonne dans un  
foyer de fracture du fémur ancien.  
(Ann. Soc. Hydrol. climat. méd. Paris 1937-1938, n°79,  
224).

## 48 - GERMAIN Cl. M. -

Etude médicale sur les sources minérales de Salins et les  
eaux mères chloro-sodo-bromuées.  
(1858, F. Gauthier Imp. Lons le Saunier).

## 49 - GERMAIN Cl. M. -

Sources minérales sodo-bromurées de la saline de Salins  
du Jura.  
(1854, Lib. de la Faculté de Médecine, Paris).

## 50 - GERMAIN Cl. M. -

Des propriétés médicales des sources minérales de la saline  
de Salins et de leurs eaux mères.  
(1850, Lons le Saunier).

## 51 - GERMAIN Cl. M. -

Etude sur les eaux sodo-chloro-bromurées de Salins.  
(1862, H. Barbier Lib. Montbéliard.).

## 52 - GEROT M. -

Salins du Jura. Renseignements techniques sur la station.  
(1923, Coulommiers).

## 53 - GIRARDOT A. -

Les relations de la géologie et de la médecine dans le Jura  
franc-comtois.  
(Académie des Sciences, belles lettres et arts de Besançon  
1894, 3):

## 54 - GOIFFON R. et GOIFFON B. -

Un mode d'action probable des eaux sulfatées sodiques.  
(Concours méd., 12 Sept. 1953, 75, n°37, 3053-3057).

## 55 - GRABER-DUVERNAY J. et CAYET. -

Le thermalisme social et la réhabilitation des traumatisés.  
(Rev. Rhum. Mars Avril 1954, 6, n°2, 67-72).

## 56 - GRABER-DUVERNAY J. et HERBERT J.J. -

La rééducation thermique.  
(Maroc méd., mars 1951, n°310, 345-349).

## 57 - GRABER-DUVERNAY J. -

Les réalisations en cours en matière de rééducation thermique  
à Aix les Bains.  
(J. Méd. Lyon., 5 Janv. 1952, N°768, 41-43).

## 58 - GRABER-DUVERNAY J. -

La rééducation fonctionnelle des traumatisés en milieu thermal.  
(Sem. Méd. 18 Janv. 1962, 69, N°3642, 118-119).

## 59 - GRABER-DUVERNAY J. -

La maladie post-traumatique. Sa prévention, son traitement.  
(Rev. Rhum. Mai-Juin 1954, 6, N°3, 110-126).

## 60 - GRABER-DUVERNAY J. et HERBERT J.J. -

La rééducation thermique post-traumatique et post-opératoire  
dans le rhumatisme.  
(Rev. Rhum. Janv. Fév. 1950, 2, n°1, 25-30).

## 61 - GRANDPIERRE. -

La consolidation des fractures par le traitement thermal  
de Bourbonne.  
(Ann. Soc. Hydrol. Méd. Paris 1937-1938, n°79, 75).

## 62 - GRUNINGER U. et HAGENUNGER W. -

A propos des bains chlorurés sodiques et leur action sur  
l'organisme humain.  
(Arch. Kinderheilk, 1956, 152, n°3, 257-267 (Bibliogr.)  
(résumé français).

## 63 - GRUNINGER U. et KLUKEN N. -

Recherche sur l'influence des cures combinées climatiques et de bains chlorurés sodiques concentrés sur la circulation périphérique de l'organisme de l'enfant.  
(Arch. Kinderheilk, mars 1955, 103, n°3, 197-200).

## 64 - GUYENOT F. -

Action thérapeutique des eaux de Salins. Indications et contre-indications.  
(1887, Wallon. Imp. Vichy).

## 65 - GUYENOT F. -

De la médication bromo-chlorurée sodique par les eaux de Salins.  
(1870, F. Savy Lib. Paris).

## 66 - GUYENOT F. -

Résumé succinct des propriétés et indications des eaux de Salins du Jura.  
(1894, Wallon Imp. Vichy).

## 67 - GUYENOT F. -

Eaux minérales de Salins du Jura.  
(1892, Wallon Imp. Vichy).

## 68 - GUYENOT F. -

La cure à Salins ; emploi à domicile des eaux mères transportées.  
(1898, Wallon Imp. Vichy).

## 69 - GUYENOT F. -

Notice médicale sur les eaux mères de Salins du Jura.  
(1892, Wallon Imp. Vichy).

## 70 - HERVE. -

Mécanisme de l'action des bains salés.  
(Thèse Bordeaux 1897-1898).

## 71 - JAMES C. -

Etudes sur l'hydrothérapie.  
(1846, Dusillon Edit. Paris).

## 72 - JOSENHANS W.-

Kinésithérapie active sous l'eau.  
(Dtsch. Méd. Wschr., 1er Août 1958, 83, n°31, 1327-1328,  
Bibliogr.).

## 73 - LABORIT H.-

Essai sur la pathogénie et le traitement des syndromes post-  
traumatiques localisés.  
(Presse therm. clim. Fév. 1956, 93, n°2, 41-46).

## 74 - LACAZE P.-

Thalassothérapie.  
(Thèse Toulouse 1958).

## 75 - LA COUTURE A.-

Salins du Jura, ses eaux minérales bromochlorurées sodiques  
fortes et leurs applications thérapeutiques dans les maladies  
des femmes et des enfants.  
(1905, Crépin Impr. Moulins).

## 76 - LAPIERRE A.-

La rééducation physique.  
(1951, J.B. Baillière et Fils Edit. Paris, 2 volumes).

## 77 - LAVERGNE.-

Indications et contre-indications de la médication chlorurée  
sodique.  
(1900, Lamargmère, Imp. Biarritz).

## 78 - LEGER.-

Rapport sur les eaux mères de Salins.  
(1859, Bénard Imp. Paris).

## 79 - LESNE.-

La cure de Salins du Jura.  
(Bulletin de la Société de Pédiatrie de Paris 1925, n°3,  
4, Mars-Avril, 184).

## 80 - LOUSTAUD-CHATENET.-

Salins du Jura, eaux chlorurées sodiques bromurées fortes  
(1899).

## 81 - MAUVOISIN F., BERNARD J. et BACHES L.-

La kinébalnéothérapie en piscine thermique.  
(Presse therm.clim. Nov. 1957, 94, n°4, 133-138).

## 82 - MERKLEN L. -

Thermalisme social et cures des affections de l'enfance aux trois stations chlorurées sodiques du Doubs et du Jura.  
(Presse therm. clim. nov-déc. 1952, 89, n°11-12, 184-187).

## 83 - PELLET Ch. -

Crénothérapie des ostéomyélites par les eaux chlorurées sodiques isotoniques et radioactives.  
(Ann. Soc. Hydrol. climat. méd. Paris 1938-1939, n°80, 200).

## 84 - PELLET Ch. -

La part du thermalisme dans le traitement post-opératoire des affections ostéo-articulaires.  
(Presse therm. clim. Janv-Fév. 1949, 86, n°1-2, 18-19).

## 85 - PERRET M. et DUCRUET L. -

Salins du Jura. Station hydrominérale et climatique.  
(Masset Edit., Paris).

## 86 - PONS V. -

Le centre de rééducation de Lamalou. Bilan d'une année de fonctionnement. (Montpellier méd., juil-août 1961, 104, n°1, 13-14).

## 87 - QUEVROLO. -

Les eaux chlorurées sodiques.  
(Ann. Soc. Hydrol. climat. Méd. Paris 1932, 221).

## 88 - RATHERY F. -

Indications de la cure de Salins du Jura.  
(Sept. 1923).

## 89 - REINHOLD P. -

De la maladie tissulaire traumatique. Son traitement précoce par la crénothérapie.  
(Rev. Rhum. n°3, 141-154).

## 90 - REVEIL O. et DUMOULIN A. -

Etude de chimie, de matière médicale et de thérapeutique sur les eaux minérales de Salins du Jura, 1863).

## 91 - RICHEZ. -

Médecine thermale et réadaptation des traumatisés.  
(Rev. path. comp. oct. 1959, 54, n°661, 1159).

92 - ROBIN A.-

La balnéation chlorurée sodique, ses effets sur la nutrition, ses nouvelles indications.  
(Bull. Acad. nat. méd. 1891, 746-762).

93 - ROCHER Ch. et RIGAUD A.-

Fonction et bilan articulaire, Kinésithérapie et rééducation.  
(1956, Masson & Cie Edit. Paris).

94 - RONOT H.-

Une observation typique de grande traumatisée rééduquée à Bourbonne les Bains.  
(Concours méd. 24 mars 1956, 78, n°12, 1343-1344).

95 - ROUCHETTE A.-

Contribution à l'étude de l'action thérapeutique des eaux chlorurées sodiques. La cure de Bourbonne les Bains dans les suites de fractures et le rachitisme expérimental.  
(Thèse Lyon 1934);

96 - ROUVEIX, PELLET et DULAC G.-

Traitement des traumatisés et de leurs séquelles aux eaux minérales.  
(Presse therm. clim. janv-fév. 1952).

97 - ROZIER M. et PAILLOT J.-

Aperçu sur la crénothérapie.  
(Presse therm. clim. Sept-Déc. 1951, 88, n°9, 12, 253-254).

98 - SAINT-BEAT.-

Action des eaux chlorurées sodiques dans le traitement de la paralysie infantile.  
(Ann. Soc. hydrol., climat., méd. Toulouse, Nov. 1924).

99 - SANTENOISE D. BIGET, CULNIN-HOGGART, ROCHE.-

Recherche sur les effets biologiques de la cure de Salins du Jura (1951).

100 - SANTENOISE D., GRANDPIERRE R., FONTAN M.-

Méthodes d'étude des cures hydrominérales sur le système nerveux végétatif.  
(Presse therm. clim. janv-fév. 1951, 88, n°1-2, 1-16).

- 101 - SANTENOISE D., MERKLEN L., VIDACOVITCH M. -  
Le rôle de la peau dans les réactions générales de l'organisme  
produites par les cures thermales et climatiques.  
Etude physiologique.  
(Soc. Hydrol. Climat. Méd. Paris, 5 mars 1934, n°8, 429-  
466).
- 102 - SANTENOISE D., MERKLEN L., GRANDPIERRE R. -  
Climat du Jura Français.  
(L'Est thermal et climatique. 1936, n°2, 60-93).
- 103 - SCHMUCKER E. -  
Les bains à la salhumine en orthopédie.  
(Soc. Geneesk. Juin 1959, n°6, 287-289).
- 104 - VIDAL J. -  
Thermalisme et Traumatologie.  
(Thèse médicale Lyon 1957).
- 105 - VILLARET M. et JUSTIN-BESANCON L. -  
Clinique et thérapeutique hydro climatique.  
(1932, Masson et Cie Edit.).

BIBLIOGRAPHIE EXTRA-MEDICALE

- 106 - BABEY et L'ABBE ROBIN.-  
Histoire chronologique de Salins.  
(Manuscrit, Salins 1937).
- 107 - BAUDRIER.-  
Plan des salines de Salins.(1754).
- 108 - BECHET M.-  
Recherche historique sur Salins.  
(Besançon 1828, de Boillot Lib.)
- 109 - BOUSSEY.-  
La Franche-Comté sous Louis XIV.  
(Besançon 1891).
- 110 - CLAUDIN A.-  
Les origines de l'imprimerie à Salins du Jura.  
(Paris 1892, A. Claudin Edit.).
- 111 - CLERC E.-  
Monographies. Histoire des Etats Généraux et des Libertés  
publiques de la Franche-Comté.  
(Besançon 1882, 2 vol. in-8°).
- 112 - CLOS L.-  
Topographie du Jura (1893).
- 113 - COINDRE G.-  
Le vieux Salins.  
(Besançon 1904, Jacquin Imp.).

114 - COINDRE G.-

Saint Anatoile et la vie religieuse à Salins.  
(Annales franc-comtoises 1904, 133-141).

115 - COMPAGNON J.-

Géologie de Salins 1853.

116 - DUNOD.-

Histoire des Séquanais et de la province séquanais.  
(3 vol., Besançon 1736-1740).

117 - FINOT J.-

Essai historique sur les origines de la Gabelle et sur l'exploitation des salines de Lons le Saunier et de Salins.  
(Lons le Saunier, 1866, Gauthier Imp.).

118 - FEBVRE L.-

Histoire de Franche-Comté (Paris 1918).

119 - GAZIER G.-

La Franche-Comté (Paris 1924).

120 - JEANDOT P.-

(La nouvelle revue franc-comtoise :  
N°14, 2ème trimestre 1957  
N°15, 3ème trimestre 1957  
N°16, 4ème trimestre 1957  
N°19, 3ème trimestre 1958).

121 - MARCOU J.-

Recherches géologiques sur le Jura salinois.  
(Société géologique, 2ème série, tome III, mémoire n°1).

122 - MARCOU J.-

Notice sur les différentes formations des terrains jurassiques dans le Jura Occidental.  
(Neufchatel 1846, H. Wolfrath, Imp.).

123 - OGERIEN (Frère).-

Météorologie du Jura.  
(Mémoires de la Société d'émulation du Jura, 1864, 247).

## 124 - PIDOUX DE LA MADUERE P. -

Notre Dame Libératrice patronne de Salins et de Franche-Comté (1934).

## 125 - PIQUARD G., CORNILLLOT L., DUHEM G. -

Horizons de France, la Franche-Comté (1945).

## 126 - PIROUTET M. -

Observations géologiques, région de Salins (1924).

## 127 - PRINET M. -

Le sel en Franche-Comté.  
(Thèse d'archiviste, 1897).

## 128 - RENARD L. -

Histoire illustrée de Montbéliard (1941).

## 129 - RENARD L. -

Histoire illustrée de la Franche-Comté  
(Besançon 1943).

## 130 - TOUBIN Ch. -

Le champ sacré des séquanes.  
(Lib. de la société impériale de l'Ecole des Chartes, Paris 1862).

## 131 - TOUBIN Ch. -

Récits jurassiens.  
(Lib. Billet, Salins 1869).

## 132 - TOUBIN Ch. -

Le chansonnier salinois  
(Bouvier Edit. Salins 1885).

## 133 - TRIPARD J. -

Le guide de Salins les Bains.  
(D. Mauvas Edit. Salins 1885).

## 134 - TRIPARD J. -

Notices sur Salins.  
(Lib. historique de J.B. Dumoulin, Paris 1881).





